5/11 Juni/Juli 24. Jahrgang www.autocad-magazin.de ISSN-0934-1749 14,80 Euro sFr 29,60

AUTOCAD & Inventor MAGAZIN

Konstruktion | Mechanik | Anlagenbau | Architektur | Bau | GIS | Infrastruktur
Software | Hardware | Dienstleistung | Werkstoffe | Komponenten

Eine Publikation der
WIN-Verlag GmbH & Co. KG

Marktübersicht CAD-Workstations

Leistungsstarke Rechner für 3D

Im Heft: KOMPONENTEN & WERKSTOFFE FÜR KONSTRUKTEURE

TOOL-CD: mit Top-Tools, LISP-Programmen und Demo-versionen für AutoCAD und Inventor

Hintergrund: © lassedesignen - Fotolia.com

SZENE

- Chris Douglass, Autodesk, im Gespräch Seite 6
- AGIT 2011: Lösungsplattform für Geoinformatik Seite 10

PRAXIS

- Expertenwissen: Wertvolle Tipps für den Konstruktionsalltag Seite 16
- Acht nützliche LISP-Programme für AutoCAD-Anwender Seite 20

BRANCHE

- Vorbild aus der Natur: Bionik in der Produktentwicklung Seite 24
- Energie-Monitoring: Praktischer Einsatz bei ThyssenKrupp Seite 31

GUT, SCHNELL, PRÄZISE UND WIRTSCHAFTLICH

Gültig vom 01.05. bis 30.09.2011

3 JAHRE EPSON SERVICE FÜR 50 €*

www.epson.de/coverpluspromo

EPSON
A stunning example of contemporary architecture at its most creative. This fabulous home makes full use of natural light to provide an enjoyable, ecological living environment.

FÜR AUSSERGEWÖHNLICHE ERGEBNISSE

Erleben Sie perfekte Drucklösungen für CAD- und GIS-Anwendungen. Der hochpräsize Druck kombiniert mit fotografischer Druckqualität ermöglicht die Ausgabe von Strichzeichnungen, fotorealistischen Renderings und flächigen Farbdarstellungen in einem Dokument. Wählen Sie das für Sie passende Modell – von einer Druckbreite von 17 Zoll/43,18 cm bis zu 64 Zoll/162,6 cm. Drucken Sie auf einer großen Auswahl an Medien, von Normalpapier bis zu einer Stärke von 1,5 mm. Die Epson UltraChrome Ink-Technologien bieten die ideale Lösung für unterschiedliche Druckanforderungen. Verbinden Sie Produktivität, Zuverlässigkeit und feinste Farbwiedergabe – bei minimalen Betriebskosten.

www.epson.de

Epson Stylus **Pro 9700/7700**

Epson Stylus **Pro 11880**

Epson Stylus **Pro 4900**

Epson Stylus **Pro 4450/4880**

EPSON®
EXCEED YOUR VISION

* Zzgl. MwSt.

Liebe Leser,

mit den vorhandenen Ressourcen die größtmögliche Wirkung zu erzielen, da hat die Natur der Menschheit einige Millionen Jahre voraus. Die Lotusblume, deren Blätter das Wasser abperlen lassen oder die Haifischhaut, die mit ihren Riefen Wirbelbildungen verhindert und damit weniger Widerstand bietet, haben schon vor längerer Zeit die Neugier der Wissenschaftler geweckt. Die Ergebnisse: selbstreinigende Gebäudefassaden, Schmutz abweisende Textilien oder besonders schnelle Schwimmanzüge. Und nun ist es auch gelungen, den Vogelflug, der als Musterbeispiel für den effizienten Einsatz begrenzter Ressourcen gilt, am physischen Modell zu simulieren.

Diese Form der Effizienz wird fast schon zur Pflicht, wenn man die finsteren Szenarien von Ressourcenschwund und Klimawandel für bare Münze nimmt. Mögen die Warner nun Recht haben oder auch nicht, Maßnahmen, wie Verpackungen zu reduzieren, Treibstoffverbrauch zu senken und Emissionen zu vermindern, führen nicht erst in ferner Zukunft zu einer spürbaren Verbesserung der Lebensqualität. Weniger Müll und saubere Luft – und das wird in dieser ideologisch verminten Diskussion um den Klima- und Umweltschutz oft vergessen – sind damit nicht mehr nur ein Privileg künftiger Generationen, sie sind vielmehr heute schon machbar.

An dieser Stelle kommt der Leichtbau ins Spiel. So führen 100 Kilo Gewichtsersparnis bei einem Auto bereits zu einer Treibstoffeinsparung zwischen 0,2 und 0,4 Liter auf 100 Kilometer. Dabei reicht es nicht aus, einfach nur am Material zu sparen. Es gilt auch, die gesamte Produktentwicklung zu überdenken. Auch hier müssen Konstrukteure nicht bei null anfangen, und was sich bei Schwimmanzügen und Fassaden schon bewährt hat, nämlich sich der Konzepte der Natur zu bedienen, setzt sich auch in der Leichtbaukonstruktion immer mehr durch. Das organische Wachstum der Bäume steht für Konstruktionen mit einer gleichmäßigen Verteilung von Spannungen, das Knochenwachstum gilt als Vorlage für hohe Stabilität, verbunden mit dem jeweils optimalen Materialeinsatz. Computer Aided Optimization (CAO) und Soft Kill Option (SKO) heißen die entsprechenden Methoden, deren sich die Konstrukteure, um leichte und dennoch stabile Produkte zu entwickeln, bedienen. Verbundmaterialien und in zunehmendem Maße auch Kohlefaserwerkstoffe bilden den Stoff, mit dem die Leichtbauträume wahr werden.

Was braucht es, um den Leichtbau auch tatsächlich umzusetzen? Mit Wolfgang Sachs von der sachs engineering GmbH konnten wir einen Gesprächspartner gewinnen, der jahrelange Erfahrungen auf diesem Gebiet vorweisen kann, und der erklärt, welche Verfahren für welchen Zweck am schnellsten zum Ziel führen. Wie wichtig stabile Konstruktionen im Segelsport sind, Roland Gäbler vom Team Extreme weiß es nach dem atemberaubenden Crash mit der Rennyacht Alinghi in Istanbul ganz genau. Wie das zum Leichtbau passt, darüber konnten uns die Spezialisten von ABstructures Auskunft geben. Unabhängig vom Klimawandel wird uns das Thema Leichtbau also auch in den kommenden Jahren weiter begleiten.

Ihr

Andreas Müller, Leitender Redakteur

SZENE

6 **Der Workflow steht im Mittelpunkt**
Interview mit Chris Douglass, Autodesk

10 **GI-Community im Fokus**
AGIT 2011

12 **Neue Produkte & News**
Hard- und Software,
Neues aus der Branche

SPEZIAL

14 **Weniger ist mehr**
Civil 3D 2012 – erster Einblick

MECHANIK

24 **Wie das Leben so spielt**
Bionik: Effizienz im Fokus

26 **Methodik für Schlankmacher**
Interview mit Wolfgang Sachs,
Sachs engineering GmbH

28 **Berechnung hart am Wind**
ABstructures setzt Software von
Altair ein

ARCHITEKTUR & BAUWESEN

30 **Qp = (Qh + Qw) • ep**
Energieeinsparverordnung/
Messe Consense

31 **Nachhaltig wohlfühlen**
Energie-Monitoring im ThyssenKrupp-
Quartier

34 **Heizenergie sparen mit kühlen Rechnern**
pit-CAD in der Anwendung bei der Uni
Rostock

GIS & TIEFBAU

36 **Das Prinzip aller Dinge**
GIS in der Wasserwirtschaft

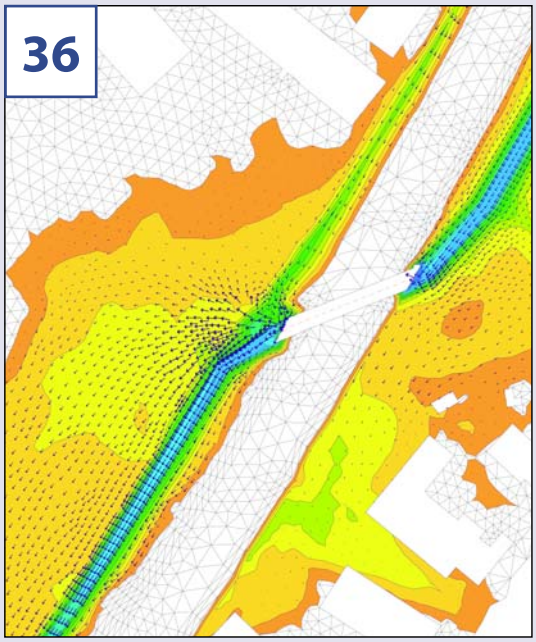
37 **Rund ums Wasser**
Programme für die Wasserwirtschaft

38 **Einfach, schnell, flexibel**
Subassembly Studio 2011

Kennziffer Im Heft finden Sie zu den meisten Beiträgen eine Kennziffer. Unter **www.autocad-magazin.de** oder **www.inventor-magazin.de** können Sie nach Eingabe der jeweiligen Kennziffer weitere Informationen abrufen. Das Eingabefeld befindet sich oben rechts auf der Webseite.

Bild: Herbert Waldmann GmbH & Co. KG

ARCHITEKTUR & BAUWESEN: Die Energieeinsparverordnung wird nach 2009 wohl erneut novelliert. Möglich ist, dass schon 2012 eine neue Fassung in Kraft tritt, vor allem, um die EU-Gebäuderichtlinie 2010 in Deutschland umzusetzen. Den dort vorgesehenen Stufen-Zeitplan müssen alle EU-Mitgliedsländer befolgen. So ist also auch Deutschland in der Pflicht, die EnEV in einem bestimmten Zeitrahmen weiterzuentwickeln. Ob das auch gleichzeitig eine Verschärfung bedeutet, bleibt abzuwarten.



GIS & TIEFBAU: Mit Wasser beschäftigen sich viele Fachdisziplinen wie Gewässerkunde, Hydrologie, Wasserbau und eben die Wasserwirtschaft. In all diesen Gebieten rund um die Ressource Wasser werden schon seit vielen Jahren Geoinformationssysteme (GIS) in Verbindung mit speziellen Software-Anwendungen eingesetzt. In Verbindung mit (mobiler) Datenerfassung, modernem Datenmanagement sowie umfassenden Analysen bis hin zur professionellen kartografischen Präsentation ergänzen sie die einzelnen GIS-Funktionen.

Bild: Rehm Software GmbH

PRAXIS

16 **Tipps und Tricks**
Die AutoCAD-Expertenrunde

20 **Wipeouts und Solids**
WIPEOUTS2SOLIDS.LSP

20 **Attribute pauschal überschreiben**
ACM-EXTGATTE.LSP

21 **Zentrum, Startpunkt, Bogenlänge**
ACM-BOGEN_ZEN_STP_BL.LSP

21 **Sternenkonstrukte**
STERN.LSP

22 **Drehkipptür mit Oberlicht**
FDKT_OL_DL.LSP

22 **Automatisch der richtige Layer**
AUTOLAYER.LSP

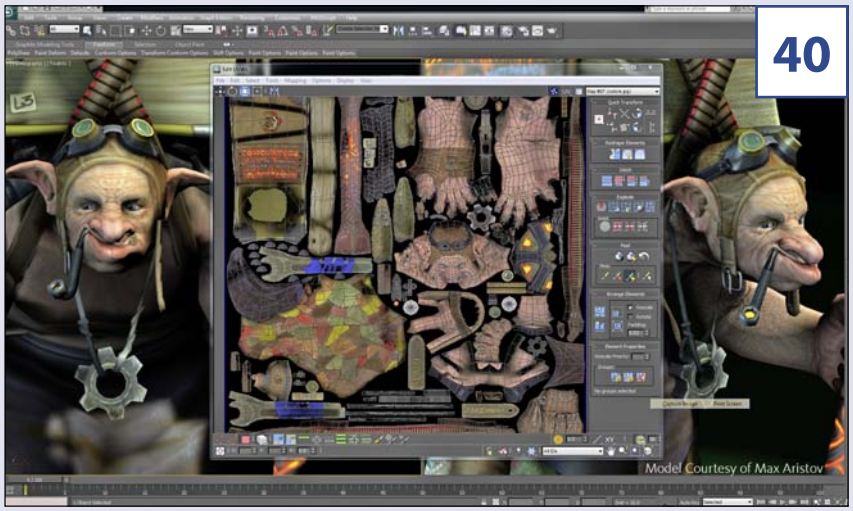
23 **Ganz schön gewunden**
MÄANDER.LSP

23 **Einfach im Trapez**
TRAPEZ.LSP

KOMPONENTEN UND WERKSTOFFE: In unserem neuen Sonderteil stellen wir innovative Werkstoffe und Komponenten für Ingenieure und Konstrukteure vor, unter anderem für die Bereiche Antriebstechnik, Automatisierung, Verbindungstechnik und Fluidtechnik.

Bild: EWM

HARDWARE: Die neuen Autodesk-Suiten und damit ihre Anwender stellen abermals höhere Forderungen an die 3D-Fähigkeiten der Workstations. Die Anbieter derartiger Rechner stehen aber nicht mit leeren Händen da und können aus einem schier unerschöpflichen Reservoir an Prozessoren, Grafikkarten und Festplatten das jeweils passende System zusammenbauen.



SOFTWARE: Mit den Autodesk-2012er-Versionen ist die 3D-Visualisierung zu einem Bestandteil der neuen Produktsuiten geworden. Somit können Anwender von der ersten Skizze bis zur Produktpräsentation alle Schritte der Entwicklung mit einer Lösung abdecken und die Daten aus dem CAD-System nahtlos in das Visualisierungssystem übernehmen.

Bild: Autodesk

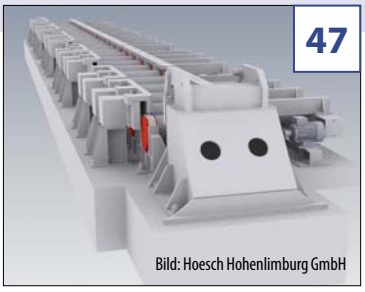
Inventor MAGAZIN

48 **Märkte und Produkte**
Rund um Inventor:
Märkte & Neue Produkte

50 **Von Modellen, Skizzen und Projekten**
Tipps & Tricks für Inventor

53 **In jeder Suite zu Hause**
Autodesk Showcase 2012

54 **Auf einen Nenner**
Hoesch Hohenlimburg vereinheitlicht CAD-Anwendungen



56 **Denn sie wissen, was sie tun**
CAE-Weiterbildung für Praktiker

58 **Kraftprotze aus Wilhelmshaven**
Neues Schweißverfahren

SOFTWARE

40 **Neue Schale, neuer Kern**
3ds Max mit iray und Nitrous

HARDWARE

42 **Kombinationsgabe**
Marktübersicht 3D-CAD-Workstations

44 **Von der Stange reicht nicht mehr**
Rolf Huwer, Produktmanager Workstation bei TAROX, im Gespräch

46 **Wolkige Pläne**
Neue Großformatdrucker von HP

KOMPONENTEN & WERKSTOFFE

60 **Mutter und Tochter**
Produkte von Goodfellow & The Technical Glass Company

62 News: **Automatisierung**

64 News: **Antriebstechnik**

66 News: **Verbindungstechnik**

68 News: **Fluidtechnik**

69 News: **Werkstoffe**

70 News: **Konstruktionsbauteile**

SERVICE

71 **Einkaufsführer**

78 **Applikationsverzeichnis**

79 **Dienstleistungsverzeichnis**

80 **ATC-Schulungsangebote**

80 **Education-Index**

RUBRIKEN

3 Editorial

19 Tool-CD mit LISP-Programmen und Demoversionen

82 Impressum

82 Vorschau

Für Abonnenten: AUTOCAD-Magazin-Tool-CD mit LISP-Programmen und Top-Tools für AutoCAD und Inventor sowie einigen Demo-Versionen verschiedener Applikationshersteller.

Der Workflow steht im Mittelpunkt

Autodesk hat vor kurzem seine 2012-er Produktlinie auf den Markt gebracht und die einzelnen Lösungen in Softwarepaketen, den Suites, organisiert. Was dahinter steckt und wie der Anbieter zu Trendthemen wie Cloud Computing, mobilen Anwendungen und Augmented Reality steht – wer könnte das besser erklären, als Chris Douglass, Business Unit Director Manufacturing Industry Group und Country Representative bei Autodesk?

AUTOCAD Magazin: Herr Douglass, Autodesk konnte den Umsatz im Geschäftsjahr 2011 um 16 Prozent steigern. Welchen Anteil hat der Bereich Manufacturing daran und wie hat hier Zentraleuropa, verglichen mit anderen Regionen, abgeschnitten?

Chris Douglass: Das kann ich nicht so beantworten, leider.

AUTOCAD Magazin: Im April ist die Leitmesse für den Maschinenbau, die Hannover Messe, zu Ende gegangen – nach Angabe der Veranstalter mit der besten Bilanz seit zehn Jahren. Wie zufrieden sind Sie mit den Ergebnissen der Messe?

Chris Douglass: Wir sind überaus zufrieden von der Messe nach Hause gefahren. Die Hannover Messe ist ihrem Ruf als größte Industriemesse wieder einmal gerecht geworden. Die Gespräche am Stand, die wir mit Interessenten und Kunden geführt haben, waren sehr zielführend. Im Vergleich zum Vorjahr haben wir auch das wesentlich positivere wirtschaftliche Klima deutlich gespürt.

AUTOCAD Magazin: Autodesk hat die neuen Versionen seiner Softwarelösungen in Design Suites für verschiedene Branchen gebündelt. Suites gab es ja auch schon vorher im Produktportfolio von Autodesk. Was gab den Ausschlag dafür, dieses Konzept in dieser Form erheblich auszubauen?

Chris Douglass: Die Erweiterung des Design-Suite-Produktportfolios von Autodesk ist ein weiterer Schritt innerhalb unserer Strategie, Konstruktions- und Planungssoftware noch zugänglicher zu machen. Für den Übergang zu Suites gibt es sowohl interne als auch externe Gründe. So hat sich Autodesk seit einigen Jahren zum Ziel gesetzt, für Kunden die Möglichkeit zu bieten, leichter zwischen Entwurfs-, Simulations-, Analyse- und Visualisierungstools zu wechseln. Die Voraussetzung hierfür bildete die Bereitstellung einer durchgängigen und modernen Benutzeroberfläche, was durch die 2011-Produktreihe sowie durch zahlreiche technische Modifikationen realisiert wurde, um so einen reibungslosen Datenaustausch zwischen Produkten unter Wahrung der Datenintegrität zu ermöglichen.

Chris Douglass, Business Unit Director Manufacturing Industry Group und Country Representative, Autodesk GmbH:

„Wir empfehlen allen Unternehmen, diese Technology Previews zu testen. Auf diese Weise können Firmen erkennen, ob Bedarf an der Nutzung und damit auch an den Vorteilen dieser künftigen Lösungen besteht, die Autodesk mit der Zeit kommerziell anbieten wird."

AUTOCAD Magazin: Inwiefern werden Anwender davon profitieren?

Chris Douglass: Mit den neuen Suites können unsere Kunden ein umfassendes und anspruchsvolles Tool-Set für Entwurf, Visualisierung und Simulation erwerben und einsetzen. Konstrukteure und Ingenieure müssen immer komplexere Aufgaben bewältigen, die verstärkt den Einsatz von Visualisierungs-, Simulations- und Analysetechnologien erfordern. Um diesen Herausforderungen möglichst effizient und wirksam zu begegnen und den Einsatz von modernen Design Workflows wie Digital Prototyping und Building Information Modeling (BIM) zu ermöglichen, ist es sinnvoll, sich nicht nur – wie die meisten unserer Autodesk-Kunden – auf einzelne Produkte zu beschränken. Das neue Autodesk-Design-Suite-Produktportfolio wurde speziell für industrielle Workflows auf der Basis der User-Nachfrage entwickelt und stellt darüber hinaus unseren Kunden ein umfassendes Set an Autodesk-Konstruktions- und Visualisierungslösungen zur Verfügung.

AUTOCAD Magazin: Können mehrere Anwender gleichzeitig mit unterschiedlichen Lösungen in einer Suite arbeiten? Wie sieht das Lizenzierungsmodell aus?

Neue Firmenadressen

AnzeigenDaten

Sie benötigen neues Adressmaterial für Ihre Umsatzsteigerung? Sie wollen Ihre Produkte potentiellen Neukunden gezielt anbieten? Wir liefern Ihnen die passenden Firmen-Adressen nach Schlüsselworten wie z. B. SAP, Oracle, Java, C++, SQL, .NET, OOAD, CRM, Microsoft Office, Lexware, 3D-CAD, AutoCAD, Catia, CNC, CAE, CANalyser, CanOE, Design Patterns, UML oder, oder, oder …

Nennen Sie uns einfach Ihre Schlüsselbegriffe.
Starten Sie gezielte Werbeaktionen mit über
250.000 Spezial-Firmen-Adressen
von **AnzeigenDaten.de**:

- Adressen von aktiven Unternehmen (Anzeigenschalter), Print und Online
- Selektierbar nach im Unternehmen eingesetzten Technologien, Verfahren und Berufsgruppen
- Wahlweise nach PLZ, Branchen, Unternehmensgrößen

Nur 0,89 Euro pro Adresse

(zzgl. MwSt.)

Telefon: (030) 390 88 406
E-Mail: E.Borchardt@AnzeigenDaten.de
www.AnzeigenDaten.de

„Inventor Fusion ist ab sofort ohne Aufpreis als ergänzende Anwendung in Autodesk Alias Design, Autodesk Alias Automotive, Autodesk Inventor, Autodesk Moldflow, Autodesk Simulation und AutoCAD-Produkten enthalten."

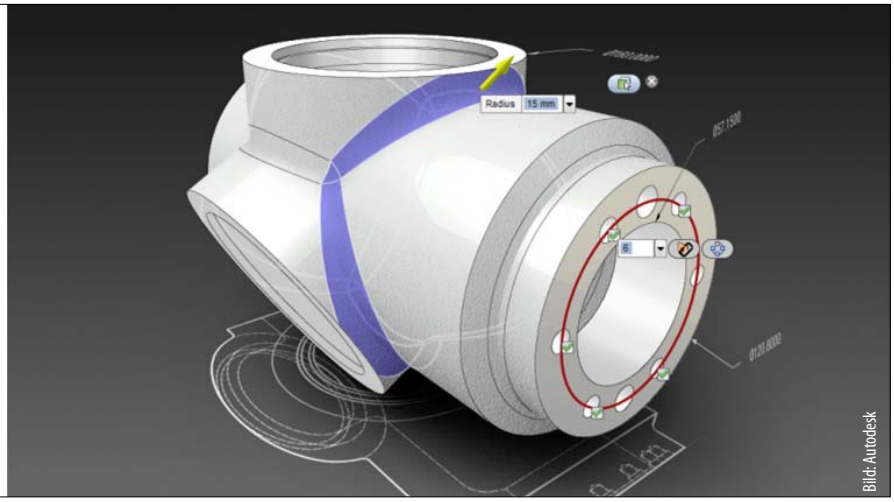


Bild: Autodesk

Chris Douglass: Die einzelne Lösung als Teil einer Suite darf nur an ein und demselben Rechner aufgerufen werden. Sie ist aber im Netzwerk funktionsfähig in Verbindung mit anderen Einzellösungen, wie zum Beispiel AutoCAD Mechanical oder Navisworks.

AUTOCAD Magazin: Warum ist Mudbox in der Product Design Suite Manufacturing enthalten? Das Programm scheint überhaupt nicht in diesen Kontext hineinzupassen.

Chris Douglass: Autodesk Mudbox kommt ursprünglich aus dem TV-, Film- und Designbereich und unterstützt dort Experten mit einem kreativen Toolset aus Schablonen und Pinseln zur Entwicklung hochrealistischer Umgebungen und Materialien sowie Texturen. Vor allem in der Produktentwicklung ist diese Software äußerst hilfreich, denn sie ermöglicht Designern sehr schnell, verschiedene Materialen für ihr Produkt zu visualisieren und realistische Set-Ups zu erstellen. Hier fügt es sich nahtlos in den Workflow des Digital Prototyping ein und erlaubt einen effizienteren und kreativeren Designprozess. Es ersetzt natürlich nicht die herkömmlichen CAD-Funktionen, sondern unterstützt Anwender am Anfang des Produktentwicklungsprozesses mit kreativen Werkzeugen.

Sie sehen, Autodesk Mudbox passt nur auf den ersten Blick nicht zu den gewohnten Digital-Prototyping-Lösungen. Anwender profitieren mit den Autodesk Suites davon, dass Autodesk in verschiedenen Branchen marktführende Lösungen anbietet, die nun übergreifend eingesetzt werden können.

AUTOCAD Magazin: Welche Veränderungen im Manufacturing-Produktportfolio von Autodesk würden Sie außerdem noch hervorheben?

Chris Douglass: Es gibt natürlich viele hilfreiche Änderungen und Verbesserungen. Eine Neuerung möchte ich besonders erwähnen: Die strategische Partnerschaft zwischen Autodesk und Granta Design hat zu einer Integration neuer Konstruktionsmethoden geführt. Autodesk Inventor 2012 beinhaltet den Eco Materials Adviser. Damit können Konstrukteure die Umweltverträglichkeit eines geplanten Produkts beurteilen und ihre Entwicklungsentscheidungen unter stärkerer Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten treffen, und zwar bereits sehr früh im Prozess – also dann, wenn sie die größte Rolle spielen. So kann der Hersteller eine optimale Materialwahl treffen, ohne Kompromisse bei den Kosten oder der Qualität eingehen zu müssen. Unterstützt durch die umfassende Materialdatenbank von Granta, hilft der Eco Materials Adviser nicht nur bei der Materialwahl, sondern erzeugt auch fundierte Berichte, mit denen die Ingenieure die Vorteile ihrer nachhaltigen Konstruktionsentscheidungen entsprechend kommunizieren können.

AUTOCAD Magazin: Inventor Fusion ist nun als zusätzliche Anwendung in Autodesk Alias Design sowie Alias Automotive, Autodesk Inventor, Autodesk Moldflow, Autodesk Simulation und AutoCAD-Produkten enthalten. Wie funktioniert diese Integration?

Chris Douglass: Nach dem gelungenen Start als Technology Preview auf den Autodesk Labs folgt jetzt das Debüt der direkten Modellierung von Autodesk Inventor Fusion in der Praxis. Die Lösung vereint in Autodesk Inventor 2012 die direkte und parametrische Modellierung in einem einzigen digitalen Modell. Auch die Integration von Modellen aus anderen CAD-Systemen unterstützt die neue Komponente. Die Modelle aus Fremdsystemen lassen sich mithilfe der Inventor-Fusion-Funktionen weiter bearbeiten. Inventor Fusion ist ab sofort ohne Aufpreis als ergänzende Anwendung in Autodesk Alias Design, Autodesk Alias Automotive, Autodesk Inventor, Autodesk Moldflow, Autodesk Simulation und AutoCAD-Produkten enthalten.

AUTOCAD Magazin: Cloud Computing ist ja auch für Autodesk ein wichtiger Gesichtspunkt in der Produktstrategie. Inwiefern ist Autodesk hierfür gerüstet?

Chris Douglass: Autodesk hat langjährige Erfahrungen darin, Konstruktionstechnologien für ein breites Publikum zugänglicher zu gestalten. In diesem Zusammenhang bietet Cloud Computing einen optimalen Lösungsansatz, moderne Technologien einer breiten Anwenderschaft zur Verfügung zu stellen. So können KMUs, die ihre IT-Anwendungen über die Cloud beziehen, auf unbegrenzte Ressourcen zurückgreifen und somit langfristig gegenüber globalen Playern auf dem Markt wettbewerbsfähig bleiben. Zudem trägt Cloud Computing zur Verbesserung der Zusammenarbeit und Kommunikation in Unternehmen bei.

Im letzten Jahr haben wir über 16 verschiedene Technology Previews für Cloud-Services auf den Autodesk Labs zur Verfügung gestellt. In diesem Rahmen haben Unternehmen die Möglichkeit, diese Technologien kostenlos zu testen und bei Bedarf

erste Renderings und Analysen zu erstellen sowie Funktionen für die Zusammenarbeit zu nutzen. Wir empfehlen allen Unternehmen, diese Technology-Previews zu testen. Auf dieser Weise können Firmen erkennen, ob Bedarf an der Nutzung und damit auch an den Vorteilen dieser künftigen Lösungen bestehen, die Autodesk mit der Zeit kommerziell anbieten wird. Zudem werden einige unserer Dienste nur Autodesk-Subsciption-Kunden zur Verfügung stehen. Daher sollten Unternehmen, die Cloud Computing nutzen möchten, sicherstellen, dass sie Subscription-Verträge besitzen.

AUTOCAD Magazin: Welche Apps sind für Konstrukteure besonders interessant?

Chris Douglass: Autodesk hat derzeit sechs verschiedene Apps im Angebot. Für Konstrukteure ist unsere kostenlose App AutoCAD WS interessant. Wenn sie ihre Modelle als DWG-Dateien veröffentlichen, können sie diese auf iPhone, iPad und anderen mobilen Geräten betrachten, bearbeiten und mit anderen teilen. Zur Verfügung stehen Copy-Paste-Tools und Mark-up-Funktionen. Die App wurde bislang weltweit 900.000 Mal heruntergeladen. AutoCAD WS ist auch ein gutes Beispiel für unsere Cloud Services: Das iPad selbst ist ja kein Hochleistungscomputer. Durch die Wolke kann jedoch von jedem Ort aus an den Entwürfen gearbeitet werden – die Steuerung erfolgt mit dem iPad, die Bearbeitung durch die Cloud.

Es lohnt sich auch, einen Blick auf die App Inventor Publisher Mobile Viewer zu werfen. Damit können Sie in Inventor Publisher erstellte interaktive 3D-Bauanleitungen jetzt direkt veröffentlichen. So haben Servicetechniker, Vertriebsteams und Kunden stets alle benötigten Anleitungen zur Hand.

AUTOCAD Magazin: Mitbewerber wie PTC mit der neuen Version von Windchill oder Siemens mit Teamcenter Mobility engagieren sich sehr im PDM- und PLM-Umfeld, auch im mobilen Umfeld. Autodesk scheint sich hier eher zurückzuhalten. Wenn unser Eindruck richtig ist, was sind die Gründe dafür?

Chris Douglass: Unser App Inventor Publisher Mobile Viewer ist eine Erweiterung der Kommunikationswerkzeuge. Damit können Sie in Inventor Publisher erstellte interaktive 3D-Bauanleitungen jetzt direkt veröffentlichen. So haben Servicetechniker, Vertriebsteams und Kunden stets alle benötigten Anleitungen zur Hand.

AUTOCAD Magazin: Was erwarten Sie sich vom Geschäftsjahr 2012?

Chris Douglass: Die Tendenzen und Gespräche auf der HMI haben schon angedeutet, dass das Geschäftsjahr 2012 vielversprechend ist.

Im Vergleich zum Vorjahr spüren wir das wesentlich positivere wirtschaftliche Klima deutlich. Im ersten Quartal unseres Geschäftsjahres haben wir weltweit einen Gesamtumsatz von 528 Millionen US-Dollar erwirtschaftet. Das ist ein Wachstum von 11 Prozent im Vergleich zum Vorjahresquartal.

AUTOCAD Magazin: Wie wird Ihrer Meinung nach der CAD-Arbeitsplatz des Konstrukteurs in fünf Jahren aussehen?

Chris Douglass: Mobile Anwendungen, Cloud Computing und Augmented Reality werden die Art, wie Ingenieure und Designer arbeiten, verändern. Obwohl es noch in der Entwicklungsphase ist, ist Augmented Reality in der Lage, den gesamten Design-Prozess zu optimieren. So erhält beispielsweise ein Ingenieur mit einer iPhone-Kamera die Möglichkeit, auf der Baustelle ein Foto von einem spezifischen Boiler zu erstellen und diesen mit Hilfe der GPS-Technologie genau zu bestimmen. Zusätzlich kann er den Boiler virtuell einblenden und digitale Bilder von den Rohrleitungen generieren. Die Technologie wird derzeit als Plug-in in Autodesk 3ds Max integriert. In Zukunft gehört eine solche Technologie sicher auch zum normalen Konstruktionsprozess.

AUTOCAD Magazin: Herr Douglass, vielen Dank für das Gespräch. ■

Das Interview führte Andreas Müller.

Kennziffer **ACM22668**

Warum
Sie wollen es
Sie brauchen es
Sie können ohne es nicht leben
Bluebeam® PDF Revu® 9 wurde für die geschaffen, die an ihre Grenzen gehen und etwas bewegen. Mit mehr als 30 neuen modernsten Merkmalen wie 3D-Ansicht, VisualSearch™, Flächenausschnitt, PDF zu MS Office und MultiView™ Extended, hat Revu 9 alle Funktionsmerkmale, die Sie brauchen, um Ihren Workflow papierlos zu machen. Aber das ist noch nicht alles. Machen Sie mehr. Schöpfen Sie Ihr ganzes Potenzial aus – mit Bluebeam PDF Revu eXtreme™. eXtreme wurde für den Power-User geschaffen und setzt mit fortschrittlicher OCR-Technologie, PDF-Formularen, Skriptsprache und Aufbereitung ganz neue Maßstäbe für PDF-Kommentierung und -Bearbeitung. Worauf warten Sie noch?
Probieren Sie es. Kaufen Sie es. Lieben Sie es.
bluebeam.de/Revu9
Zeigen Sie 3D PDFs an und navigieren Sie mit Leichtigkeit durch komplizierte Modelle
Suchen Sie in einer PDF-Zeichnung mit VisualSearch nach Symbolen
Importieren Sie Zeichnungssätze und übertragen Sie SHX-Schriftarten mit neuen AutoCAD® Stapelverarbeitungsverbesserungen
VHB
SOS
SOFTWARE SERVICE
VALUE ADDED DISTRIBUTION
bluebeam®
© 2011 Bluebeam Software, Inc.

GI-Community im Fokus

Jedes Jahr zu Beginn des Sommers versammelt sich in Salzburg eine kleine feine Gemeinde auf der AGIT, um sich über die neuesten Trends, Forschungsergebnisse und Innovationen aus der angewandten Geoinformatik auszutauschen. Von 6. bis 8. Juli 2011 stehen heuer in der Uni Salzburg die Zeichen wieder ganz auf GIS.

Von Daniela Weinhäupl

Bild: Z_GIS - Zentrum für Geoinformatik

Naturwissenschaftliche Fakultät der Uni Salzburg: Hier findet im Juli die AGIT statt.

Die AGIT ist die Lösungsplattform für angewandte Geoinformatik: Drei Tage voller Informationen, Austausch neuer Ideen und wertvollen Impulsen für die eigene Arbeit erwarten die Fachbesucher vom 6. bis 8. Juli 2011 in Salzburg. Produktpräsentationen und Praxis-Workshops begleiten die Angebote der ausstellenden Unternehmen.

Die EXPO vereint über 60 Aussteller unter einem Dach. In angenehmer Atmosphäre finden die Besucher kompetente Ansprechpartner für kommunale Geo-IT-Lösungen, Vermessungswesen, Natur- und Umweltschutz, Verkehrsplanung, Geomarketing sowie Infrastrukturmanagement. Auch Autodesk als Platinum-Sponsor ist in Salzburg mit Workshops und Produktpräsentationen vertreten.

Auszug Aussteller AGIT 2011

Aussteller	Stand
AKG Software Consulting GmbH	Stand 24
AUTODESK GmbH	Stand 20
B&B Ingenieurgesellschaft mbH	Stand 36
Barthauer Software GmbH	Stand 37
Geograt Informationssysteme GmbH	Stand 42
GEOSYSTEMS GmbH	Stand 11
GRID-IT Gesellschaft für angewandte Geoinformatik mbH	Stand 11
Mensch und Maschine Software GmbH	Stand 35
Mettenmeier GmbH	Stand 8A
Open Source Geospatial Foundation	Stand 28
Peterschinegg GmbH	Stand 5,7
rmDATA GmbH	Stand 47-49
Runder Tisch GIS e.V.	n. N.

Fachbesucher und Aussteller profitieren gleichermaßen vom umfangreichen AGIT-Programm, das von über 200 Fachvorträgen, Workshops und Produktpräsentationen über Networking-Events bis hin zu Aus- und Weiterbildungsthemen reicht.

Das parallel organisierte englischsprachige Geoinformatics Forum Salzburg (GI_Forum) startet am Dienstag mit der Keynote von Joseph Kerski von Esri Inc. und dem Ice-Breaker. London befreit seine (Geo-)Daten und macht sie der breiten Öffentlichkeit zugänglich. Wie genau dies funktioniert, wird Jonathan Raper mit seiner Eröffnungs-Keynote „Realising the benefits of open geodata: lessons from London's experience" am Mittwoch zum Besten geben. Weitere Keynote-Highlights wird es am Donnerstag mit Ian Dowman und seinem Impulsreferat „Integrating Images with GIS for the Benefit of Society" sowie Euro Beinat und seiner Präsentation „Understanding urban dynamics: unlocking the power of networks as collective sensors" geben.

Seine Fortsetzung findet der erste AGIT-Tag im OpenStreetMap-Forum und am Abend mit der „EXPO-Night".

OpenStreetMap-Spezialforum

Erstmalig wird es im Rahmen der Konferenz ein eigenständiges eintägiges OpenStreetMap-Spezialforum geben. Next.Level: Das OpenContent-Projekt OpenStreetMap ist längst in der Geoinformationswirtschaft angekommen. In Salzburg diskutiert die Community über die strukturierte Erweiterung des Datenmodells, Qualitätssicherungsszenarien und künftige Anwendungen wie die Verkehrslage 2.0. Neben den Fragestellungen zu den Datengrundlagen in OpenStreetMap liegt der Fokus der Veranstaltung auf praktischen Erfahrungsberichten aus unterschiedlichen Anwendungsbereichen wie beispielsweise Verkehr, Verwaltung sowie Tourismus und Freizeit. Wie kann man mit OSM die Mobilität und das Verkehrsmanagement aller Verkehrsteilnehmer verbessern? Welche Technologien zur Navigationsunterstützung eignen sich für Fußgänger im urbanen Umfeld? Innovative Lösungen und spannende Einblicke in die Verwendung und Weiterentwicklung der Verkehrsdatenerfassung aus dem freien geografischen Informationssystem OSM bietet das Spezialforum OpenStreetMap seinen Teilnehmern.

Themenschwerpunkt GeoMES

Am Messe-Donnerstag bietet die AGIT interessante Impulse zum Thema „Management von Notfall-Situationen" mit Lösungen aus der Geoinformatik. Im Rahmen des Schwerpunkts GeoMES werden innovative und standardisierte GI-Methoden aus dem Bereich Sicherheits- und Katastrophenmanagement vorgestellt. Im Blick auf die

Leitthemen im Fokus der Geoinformatik

- Öffentliche Verwaltung und Bürgerinformation
- Kataster- und Vermessungswesen
- Naturschutz und Umweltplanung
- Mobilität: Verkehr, Transport und Logistik
- Energie, Ver- und Entsorgungswirtschaft
- Geomarketing und Vertrieb
- Tourismus und Freizeit
- Geodateninfrastruktur und Geodaten
- Fortbildung, Literatur und Fachmedien

sich verändernden Rahmenbedingungen wie Verbauung, Verkehr und dem steigenden Siedlungsdruck stehen Betreiber, Planer, Risikomanager und Einsatzkräfte vor neuen Herausforderungen. Infolge des bestehenden und noch zu erwartenden Wandels unseres Lebensraums bedarf es genauer Analyse sowie flexibler und standardkonformer Werkzeuge, um neuen Situationen informiert und gut vorbereitet zu begegnen.

Mit dem Themenschwerpunkt HealthGIS werden Themen aus den Bereichen Epidemiologie, Umweltmedizin und Gesundheitswesen eine Bühne geboten. Interessante Beiträge erwarten die Teilnehmer in den zwei Themenblöcken Versorgungsforschung und Gesundheits-Monitoring, hier können technische sowie konzeptionelle Aspekte im Expertenkreis und mit allen Interessierten diskutiert werden. Die Themenblöcke werden in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis medizinische Geographie der Deutschen Gesellschaft für Geographie organisiert.

OSGeo Day

Der letzte Tag der AGIT steht wieder ganz im Zeichen der Open-Source-Projekte. Der OSGeo Day hat sich im Rahmen des AGIT-Symposiums über die OpenSource und OpenContent Community hinaus in den letzten fünf Jahren bestens etabliert. Den ganzen Tag über können sich die Besucher in der AGIT EXPO sowie in Foren und Workshops ein nahezu vollständiges Bild über OS/OC-Projekte machen. Der Open Source Day wird in Zusammenarbeit mit dem FOSS-GIS e.V. und der OSGeo Foundation veranstaltet.

Real-Time-Forum

Geoinformation in Echtzeit – immer stärker dominiert dieser Begriff zentrale Anwendungsdomänen der Geoinformatik. Die AGIT präsentiert erstmals ein eintägiges Forum, das sich mit methodischen Ansätzen und praktischen Echtzeitlösungen im Kontext der Geoinformatik beschäftigt. Was wäre, wenn die Bewegungsmuster der Menschen einer ganzen Stadt in Echtzeit sichtbar wären? Also nicht Gebäude und Plätze, sondern die Aktivitäten der Menschen, die sie bewohnen: öffentliche Veranstaltungen, Verkehrsmuster wie Pendlerbewegungen, lokale Aktivitäten. Antworten auf diese Fragen und Konsequenzen daraus bietet die Keynote von Prof. Euro Beinat von der Universität Salzburg. In seiner Präsentation illustriert er Resultate von ausgewählten Projekten, spricht über die technischen Voraussetzungen des „Internet of Things" und vermittelt, wie Echtzeitinformationen Sicherheitssysteme aufwerten sowie Stadtplanung und Tourismus von diesen Methoden profitieren können. Anschließend bietet ein weiterer Vortragsblock mit hochkarätig besetzten Referenten Raum für Diskussionen.

Die Besucheranmeldung ist bis 25. Juni 2011 möglich, die Teilnahme an Produktpräsentationen und über 15 Workshops sind im EXPO-Ticket enthalten. (*ra*) ■

Kennziffer **ACM22548**

Info AGIT 2011

- **Wann:** 6. bis 8. Juli 2011
  6. Juli: 10 bis 18.30 Uhr
  (ab 18.30 AGIT EXPO Night)
  7. Juli: 9 bis 18 Uhr
  8. Juli: 9 bis 15 Uhr
- **Wo:** Universität Salzburg,
  Zentrum für Geoinformatik
- **Preise:** bei Online-Anmeldung
  bis 25. Juni 2011: 30 Euro
  vor Ort bei Anmeldung im EXPO Office: 40 Euro

Veranstaltungskalender

Firma	PLZ	Adresse	Schwerpunkt	Termine
iti Supporting your visions	01067	**ITI GmbH** Webergasse 1 01067 Dresden Tel. 0351 - 260 50 0 Fax: 0351 - 260 50 155 E-Mail: info@iti.de Internet: www.iti.de	ITI veranstaltet deutschlandweite SimulationX-Informationstage mit folgenden Schwerpunkten: • Modellierung von elektromechanischen, verbrennungsmotorischen und hybriden Antrieben • Verknüpfung mit Modellen der Mehrkörpermechanik • SimulationX StateChart Designer • Erstellen von Komponentenmodellen und Teilsystemen (z.B. Motor, Getriebe, Lenkung, Bremse) • Modellaustausch, -export, -import • Dynamisches nichtlineares Verhalten	**28.06.2011 München** **06.09.2011 Hamburg** **24.10.2011 Frankfurt** Ausführliche Informationen finden Sie unter **www.iti.de/informationstag**
N+P	01139 08393 80337 90443	**N+P Informationssysteme GmbH** Meerane | Dresden | München | Nürnberg An der Hohen Straße 1 08393 Meerane Tel.: +49 3764 4000-0 E-Mail: nupis@nupis.de Internet: www.nupis.de	**IT-Anwenderforum, Chemnitz** Das Forum präsentiert anwenderorientierte Technologien und ganzheitliche Lösungen für Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes. Vorträge der N+P zum IT-Anwenderforum: > **Digitale Produktentwicklung – Wie viel Effizienz steckt wirklich drin?** Workflow-Optimierung über 3D-Konstruktion mit zentralem Produktdatenmanagement bei der Profiroll Technologies GmbH > **CAD trifft ERP – Durchgängige Datennutzung als Wettbewerbsvorteil** Realisierung einer individuellen Prozesslösung bei der Sket Verseilmaschinenbau GmbH	**29. Juni 2011,** **Messe Chemnitz** Session II, 09:30 bis 11:45 Uhr, Forum 2 Weitere Informationen und Anmeldung unter **www.nupis.de/event/it-anwenderforum.html**

Neue Produkte & News

Branchen-Event in Feierlaune

Mit 820 Ausstellern aus 27 Ländern ging die 25. CONTROL am 6. Mai erfolgreich zu Ende. Davon zeugen nicht zuletzt auch 24.462 Fachbesucher aus 72 Nationen, die zu diesem Branchenanlass den Weg nach Stuttgart fanden. Schon am 3. Mai, dem ersten Messetag, drängten die Fachbesucher mit Macht in die insgesamt vier voll belegten Hallen der Landesmesse Stuttgart, und dieser Zustrom sollte bis zum Ende anhalten. Erfolg versprechend waren besonders die Begleitveranstaltungen wie die beiden Aussteller-Foren sowie die Sonderschau „Berührungslose Messtechnik" der Fraunhofer Allianz Vision. Auch die Themenparks „Qualitätssicherung in der Medizintechnik" und neu „Aktuatorik" konnten sich gut in Szene setzen. Gut angenommen wurde auch der erstmals offerierte „Messe-Coach" des Fraunhofer Instituts IPM.

Die nächste CONTROL findet vom 8. bis 11.5.2012 wieder in Stuttgart statt.

Kennziffer **ACM22632**

Ein rauschendes Fest: gute Stimmung auf der 25. CONTROL in Stuttgart.

Beschleunigte Farbüberlagerung

FARO, Anbieter portabler Mess- und Imaginglösungen, gibt die Einführung von FARO Scene 4.8.1 bekannt, der neuesten Version seiner Scan-Verarbeitungssoftware für den FARO Laser-Scanner.

Die wichtigste Verbesserung dieser neuen Version besteht in der Beschleunigung der Farbüberlagerung. So dauert das Unterlegen eines Focus3D-Laserscans mit Farben nun weniger als eine Minute – bei einem Scan in mittlerer Auflösung nahm dies früher etwa 20 Minuten in Anspruch. Um diese bis zu 40 Mal (je nach verfügbarer Rechenleistung) schnellere Farbüberlagerung für Focus3D-Farbscans zu erreichen, hat FARO völlig neue Multithreading-Technologien angewandt.

Zusätzlich ist die neue Version FARO Scene 4.8.1 jetzt in den folgenden Sprachen verfügbar: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Spanisch, Chinesisch und Japanisch. Diese Sprachen werden für die Benutzeroberfläche, die Onlinehilfe sowie für die technische Dokumentation verwendet.

Die neue FARO-Software ist bereits verfügbar und wird künftig mit jedem FARO-Laser-Scanner ausgeliefert. Bestandsnutzer können sich die neueste Version von Scene auf der FARO-Focus3D-Website bequem herunterladen.

Kennziffer **ACM22636**

Neuer Marketing-Direktor bei transtec

Markus Jastroch (43) hat im April die Leitung des Marketings bei der transtec AG in Tübingen übernommen. Er verantwortet das Corporate Marketing sowie die Entwicklung, Planung und Realisierung der Marketing-Aktivitäten für die strategischen Produkte auf dem deutschen Markt. Jastroch bringt 17 Jahre Erfahrung aus dem B2B/B2C-Marketing und der IT-Branche mit. Zuletzt war er als Head of Marketing bei der Pyramid Computer GmbH in Freiburg tätig.

Als Director Marketing berichtet Jastroch direkt an den Allein-Vorstand Hans-Jürgen Bahde. „Ein Ziel sei es, so Jastroch, transtec als europäischen Premium-Anbieter sowohl im Lösungsgeschäft als auch im HPC-Bereich unter den Top-Fünf-Anbietern zu etablieren. Jeder Kunde erhalte dabei von transtec maßgeschneiderte und wirtschaftlich sinnvolle Lösungen.

Markus Jastroch (43): neuer Marketingleiter bei der transtec AG.

Mit über 30 Jahren Erfahrung ist der transtec-Konzern ein Anbieter von High-Performance-Computing-Lösungen für Forschung und Entwicklung. IT-Experten entwickeln effiziente und hochperformante Lösungen für die Bereiche Virtualisierung, HPC, IT-Infrastruktur und Cloud Computing.

Kennziffer **ACM22634**

Web-Verbindung für Konstruktionsprofis

Hewlett Packard gibt die Erweiterungen seines Portfolios von Designjet-ePrinter-Modellen mit Web-Verbindung bekannt.

Der neue HP Designjet T1300 ist primär für große Arbeitsgruppen konzipiert, während sich der HP Designjet T790 an kleine, mobile Konstruktionsteams wendet. Beide Geräte ermöglichen einen bedienerfreundlichen Großformatdruck und einen gemeinsamen Zugriff auf Daten, so dass die Anwender sich auf das Ausarbeiten ihrer Ideen konzentrieren können.

Die ePrinter-Drucker von HP mit Web-Verbindung bieten den Benutzern folgende Möglichkeiten: Einstecken eines USB-Sticks oder direktes Anschließen eines Laptops an das Gerät zum treiberlosen Druck, Drucken aus dem Web und Scannen direkt ins Web ohne Computer sowie Projektvorschau über die einzige farbige Touchscreen-Oberfläche der Großformatbranche – jetzt mit direktem Zugriff auf HP ePrint & Share, eine kostenlose Lösung basierend auf Cloud-Computing. Also Drucken aus der Ferne, von einem Computer oder Smartphone aus auf einem beliebigen mit dem Web verbundenen HP Designjet mit HP ePrint & Share.

Der HP Designjet T1300 ePrinter ist das erste für Arbeitsgruppen konzipierte Modell für den Großformatdruck. Mit seinen zwei Medienrollen und intelligenten Umschaltfunktionen sowie der Möglichkeit, bis zu zwei A1-Seiten pro Minute auszugeben, ermöglicht er Teams, enge Termine einzuhalten und eine hohe Druckerauslastung zu bewältigen. Funktionen wie ein integrierter Web-Server für die Benutzerzugriffssteuerung sowie das sichere Datenlöschen von der Festplatte befriedigt auch strenge Sicherheitsanforderungen.

ePrinter-Drucker von HP: HP Designjet T1300.

Mit der einfachen Bedienung eines Plug & Play-Geräts und den Kooperationsfunktionen der HP-ePrinter-Systeme ermöglicht es die HP-Designjet-T790-ePrinter-Serie kleinen Teams, hochwertige CAD-Entwürfe in Zusammenarbeit mit Kollegen in einer gemeinsamen Arbeitsumgebung zu erzeugen. Das in Modellen mit 61 und 111,8 cm erhältliche System bietet eine leicht zugängliche, von oben beladbare Rolle und 8 GByte Hauptspeicher, was den Benutzern erlaubt, auch komplexe Dateien problemlos zu drucken.

Mit dem HP ePrint & Share-Plug-in für AutoCAD können Benutzer die HP-Lösung direkt über AutoCAD aufrufen und druckfertige Dateien erzeugen. Außerdem erlaubt eine Lizenz von AutoCAD Raster Design, die Bestandteil des Lieferumfangs ist, ein vollständiges Einscannen von Entwürfen, Plänen und Blaupausen. Die Daten lassen sich dann für die Weiterbearbeitung digitalisieren und vektorisieren.

Kennziffer **ACM22637**

MuM übernimmt acadGraph

Der CAD/CAM-Spezialist Mensch und Maschine Software SE verstärkt sein Systemhaussegment weiter und integriert den Geschäftsbetrieb des Architektur/Infrastruktur-Spezialisten acadGraph in den MuM-Konzern. Mit einem Jahresumsatz von mehr als acht Millionen Euro, rund 50 Mitarbeitern an elf über ganz Deutschland verteilten Standorten und einer prominenten Kundenliste bildet die seit 1985 bestehende acadGraph eine ideale Ergänzung des MuM-Systemhausgeschäfts, das damit in 2011 die Umsatzschwelle von 70 Millionen Euro überschreiten dürfte.

MuM-CEO Adi Drotleff freut sich über den Neuzugang: „Mit acadGraph zusammen bringen wir es im Architektur- und Infrastruktur-Bereich auf einen Gesamtumsatz von rund 30 Millionen und sind damit nicht nur die unangefochtene Nr. 1 unter den Autodesk-basierenden Systemhäusern, sondern mit rund 150 Mitarbeitern auch ein Schwergewicht im deutschsprachigen Architektur/Infrastruktur-Gesamtmarkt.“ „Unserem Eintritt in den MuM-Konzern ging eine sehr fruchtbare Kooperation vor allem im Infrastruktur-Bereich bei großen Kundenprojekten und der Entwicklung von Fachschalen, zum Beispiel für Kanal/Abwasser, voraus“ ergänzt Martin Horstick, Geschäftsführer und größter Gesellschafter von acadGraph. „Deshalb war es nur logisch, dass irgendwann im Gespräch mit den MuM-Geschäftsführern für Infrastruktur und Architektur, Frank Markus und Rainer Sailer, auch der Gedanke aufkam, unsere Kräfte insgesamt zu bündeln.“ Martin Horstick wird zusammen mit seinen Mitgesellschaftern Roman Wagener und Dirk Böckenförde die künftige Mensch und Maschine acadGraph GmbH leiten, die Anfang August den Geschäftsbetrieb übernimmt. Da im Jahr 2011 nur fünf Monate des acadGraph-Geschäfts im Konzern konsolidiert werden, belässt MuM das Umsatzziel bei 220 Millionen Euro, das EBITDA-Ziel bei einer Bandbreite von neun bis elf Millionen Euro und das Ziel beim Gewinn pro Aktie bei 20-30 Cent.

Kennziffer **ACM22737**

Weniger ist mehr

Ist Civil 3D 2012 ein neues Civil oder doch nur ein besseres Service-Pack? Lohnen sich Installation, Einschulung und Projektaktualisierungen? Jetzt also updaten oder (noch) warten? Interessante Frage – ein Blick auf die neuen Funktionen kann vielleicht bei dieser Entscheidung helfen. **Von Alfred Neswadba**

Bei jeder neuen Programmversion stellt sich für viele Anwender immer wieder die Frage, ob da ein unmittelbares Update überhaupt sinnvoll ist. Also gleich mitziehen, um auf dem neuesten Stand zu sein oder doch noch warten, gar einmal aussetzen? Diese Gedanken sind nachvollziehbar, beantworten kann sie aber wohl nur der betroffene Nutzer selbst, denn nur er kennt sein Aufgabenfeld (und im Falle von Zusatzapplikationen auch die 2012er-Kompatibilität der Applikation des Drittherstellers). In Verbindung mit einem Wissen um die wesentlichen jährlichen Neuerungen, die hier aufgezeigt werden, lässt sich das Ganze dann immer mehr eingrenzen und irgendwann sicher eindeutig mit einem Ja oder Nein beantworten.

Das Fazit voraus: Man kann Civil 3D 2012 als das Update der kleinen Buttons mit großen Wirkungen bezeichnen!

Startet man es, wird zunächst an der Benutzeroberfläche kein (großer) Unterschied feststellbar sein, woraus sich ergibt, dass man die Arbeit wie mit Version 2011 in gewohnter Weise fortsetzen kann. Aus dem Vorteil der gewohnten Oberfläche erwächst aber gleich eine Empfehlung: Da die Neuerungen eben nicht sofort auffallen, empfiehlt sich, um diese sinnvoll zu nutzen, eine Schulung oder zumindest ein gezieltes Selbststudium der Neuerungen aus der Hilfe. Was ist nun neu:

DGM – Detailgenauigkeit

Neu ist ein Schalter in der Multifunktionsleiste „Ansicht", hinter dem der Begriff „Level of Detail" (LOD) steckt. Ist der aktiviert, werden die DGMs je nach Betrachtungsentfernung in Echtzeit mehr oder weniger detailliert dargestellt. Ist beispielsweise ein DGM so am Bildschirm zu sehen, dass 100 x 100 Meter des Geländes sichtbar sind, werden alle Dreiecke, Höhenlinien und alle Grenzen von Analyse-Schattierungen genau dargestellt. Zoomt der Anwender nun so weit weg, dass der sichtbare Ausschnitt 10.000 x 10.000 Meter beträgt, wird nur mehr jede fünfte Höhenlinie gezeigt, Dreiecke und Analyse-Grenzen hingegen (nur für die Darstellung am Monitor) generalisiert dargestellt, also nicht mehr so detailliert.

Der große Vorteil, der damit gewonnen werden kann, liegt in der Menge der Daten, die im AutoCAD-Fenster die Funktionen PAN und ZOOM noch am Leben erhält. Um Faktoren größere DGMs lassen sich so im Projekt mitführen und bearbeiten.

Achse – Abhängigkeiten

Wenn bisher Achssegmente zu erstellen waren, wurde die Abhängigkeit eines Achssegments vom nächsten durch die Konstruktionsart festgelegt. Eine Gerade als Festelement und daran anschließend Übergangsbogen und Bogen erhält mittels der Abhängigkeit die Tangentialität zwischen den Segmenten. Die Anzeige der Abhängigkeit zwischen den Segmenten gab es schon in Version 2011, nun besteht im Achsgeometrie-Editor die Möglichkeit, die Abhängigkeiten nachträglich zu modifizieren. Mit dieser Option sind viele Einzelschritte im Zuge nachfolgender Achs-Modifikationen einzusparen.

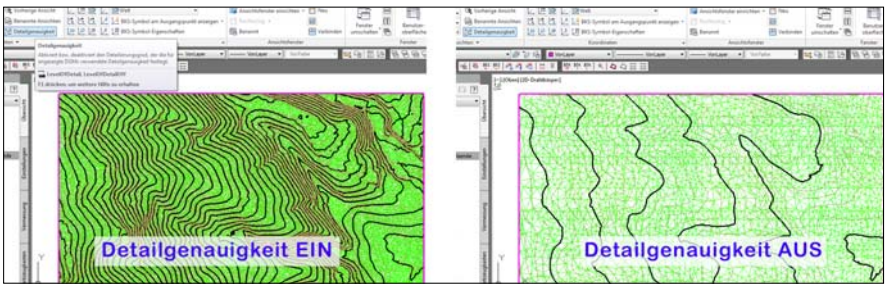
Achse – Querneigungen und Drehpunkte

Besonderes Augenmerk sollten die Straßenbauer auf die Querneigungsoptionen richten. In der Berechnung ist es nun (endlich) möglich, nicht nur um den Basispunkt des Regelquerschnitts zu drehen. Sowohl für „baulich getrennte" als auch für „baulich nicht getrennte" Typen (Dach- und Pultprofil, ohne und mit Mittelstreifen) stehen unterschiedliche Drehpunktmethoden zur Auswahl (zentriert, Innen- oder Außenseite des Bogens, linke oder rechte Seite, Mittelstreifenkanten oder natürlich Basislinie).

Querprofileditor

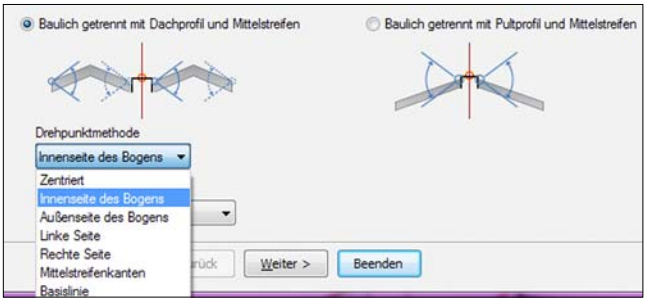
Der Querprofileditor in Civil 3D 2012 zeigt sich nun durch eine neue, konfigurierbare Fensterteilung. Startet man ihn, wird der Modellbereich automatisch in mehrere Ansichtsfenster geteilt, um Lageplan, Höhenplan mit Längsschnitt und Querprofil anzuzeigen.

Neben der Stationssteuerung in der Multifunktionsleiste, wie dies schon in 2011 möglich war, bietet die Version 2012 nun den „CSV-Stationsschieberegler". Mit dieser Linie lässt sich im Lageplan oder auch im Höhenplan bestimmen, von welcher Stationierung das Querprofil anzuzeigen ist. Diesen Schieberegler kann der Anwender mit Griff-Funktion entlang der Achse in der Lageplanansicht oder links-rechts im Höhenplan bewegen und bekommt praktisch in Echtzeit das



Neuer Schalter in „Ansicht": Level of Detail für das DGM in Echtzeit.

Alle Bilder: Ingenieur Studio HOLLAUS



Highlight für Straßenbauer: Drehpunktmethoden fürdie Querneigung.

Querprofil angezeigt. Die Kontrolle von kritischen Punkten, von Querneigungen, von Verschneidungen mit dem Gelände wird damit deutlich effizienter, als es bisher möglich war.

Möchte man an einer bestimmten Station (oder über einen Stationsbereich) Ziele für Querschnittsbestandteile ändern (Aufweitungen, anderes Ziel-DGM usw.), kann man das jetzt direkt im Querprofileditor über erweiterte Grifffunktionen schnell erledigen. Dafür muss man im Querprofil die Querschnittsanzeige selektieren und mit dem Cursor kurz auf dem zu modifizierenden Griffpunkt verweilen – sogleich stehen die Modifikationsmöglichkeiten zur Verfügung.

Querprofile

In Querprofilplänen lassen sich nun auch Daten „fremder Profilkörper" anzeigen, also Profilkörper anderer Achsen. Damit ist es möglich, für Kreuzungsbereiche und anschließende Profilkörper oder Profilkörper nebeneinander verlaufender Achsen (zum Beispiel Straße und Bahn) die Schnitte mehrerer Profilkörper in einem Querprofilplan dargestellt zu bekommen.

Einzugsgebiete/Kanal – GIS

Im Civil-Projekt-Browser findet der Civil-3D-2012-Anwender einen neuen Elementtyp, das „Einzugsgebiet". Es besteht aus einer Grenze und einem Fließweg. Dabei umfasst die Grenze den Wasserscheidenbereich, der den Ablauf erzeugt. Der Fließweg entspricht den Konzentrationszeit-Daten für den Ablauf im Einzugsgebiet. Diese Konzentrationszeit-Daten kann man mit der TR-55-Methode oder direkt durch den Benutzer definieren.

Ist ein Einzugsgebiet einem Kanalnetzschacht/-bauwerk zugewiesen, lassen sich die Einzugsgebietsdaten durch Exportieren nach „Storm and Sanitary Analysis" (im Lieferumfang von Civil 3D 2012 enthalten) für eine weitere Analyse und die Entwicklung des Modells verwenden. Daten daraus lassen sich in Civil 3D auch wieder zurückimportieren.

Gerade Kanalsysteme sind vielfach bereits in GIS-Systemen erfasst. Für den Datenaustausch war zwar der lagemäßige Verlauf des Kanalsystems über Importieren von GIS-Daten (durch die in Civil 3D implementierten GIS-Funktionen) möglich, nun kann man (nahezu) alle Parameter eines SHP-Datenbestands direkt in ein Civil-Kanalnetz importieren.

Visualisierung

Wie oft werden technische Pläne zum gedanklichen Fragezeichen von Planbetrachtern? Für die Entscheidung, einen Auftrag ausführen zu dürfen, steht immer weniger der technische Plan, sondern die perfekte Projektpräsentation im Vordergrund.

Autodesk entwickelt schon lange die Produkte, um sowohl die technische Planung als auch die Visualisierung durchführen zu können. Nun gibt es jedoch zwei entscheidende Schritte:

1) Mit der Funktionalität von Civil-View (früher als VSP-Extension geführt) existieren nicht nur eine perfekte Schnittstelle zu 3DS-Max (und 3DS-Max-Design), sondern auch Funktionen in 3DS, die aus Civil-Daten mit wenigen Klicks zu Leitschienen, Bodenmarkierungen und Beleuchtungskörpern generiert und zuletzt auch noch Autos über die Fahrbahn(en) fahren lassen.

2) Autodesk hat im diesem Jahr die „Suites" eingeführt. Die Autodesk Infrastructure Design Suite Premium Edition beispielsweise enthält Civil 3D 2012 und 3DS-Max-Design (und Navisworks Simulate). Damit erhält man beide für die Visualisierung vorteilhaften Pakete in einer Suite.

Stile

Fünf Zeichnungen und fünf verschiedene Stildefinitionen – welcher Civil-Anwender kennt das nicht? Das „Gleichmachen" der Objektdarstellungen bedeutet Stunden um Stunden, bis alle Stil-Definitionen zum eigenen Bürostandard passen.

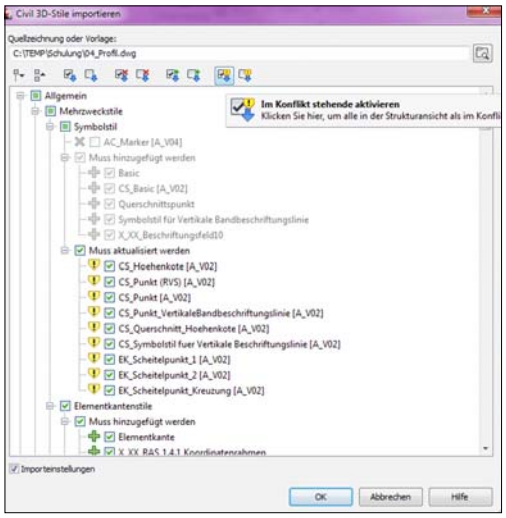
Wow! Oder auch „endlich" gibt es in Civil 3D 2012 nun Funktionen zum Bereinigen und zum Importieren von Stilen. Besonders eindrucksvoll ist der Importdialog, der nicht nur blind importiert, sondern dabei auch Stile der aktuellen Zeichnung mit den Stilen der Quellzeichnungen vergleicht und so etwa Konflikte hervorheben kann.

Auch ein nettes Detail für die Übersichtlichkeit im Umgang mit Stilen in der Civil-Zeichnung: die rechte Maustaste auf einen Stil (im Projektbrowser, Seite Eigenschaften) stellt uns zwei neue Funktionen „Referenzen ermitteln" und „Ersetzen durch" bereit.

„Referenzen ermitteln" sucht in der Zeichnung alle Stile und alle Civil-Objekte danach durch, wo ein Stil verwendet wurde. „Ersetzen durch" erlaubt das automatisierte Austauschen von zugewiesenen Stilen.

Zusammenfassung

Das war ein erster Einblick in eine Fülle von Neuigkeiten. Die komplette Information und



Civil 3D 2012: Bereinigen und Importieren von Stilen.

noch viel mehr findet man auch unter: http://docs.autodesk.com/CIV3D/2012/DEU/landing.html → erste Schritte → neue Funktionen.

Wer schon jetzt für seinen Arbeitsbereich lange gesuchte Funktionen nun entdeckt – umso besser. (*ra*) ■

Kennziffer **ACM22573**

Der Autor Alfred Neswadba kennt die Szene rund um AutoCAD seit 1985. Er arbeitet als Software-Entwickler beim österreichischen Ingenieur Studio HOLLAUS als Softwareentwickler, hauptsächlich an Applikationen, die auf AutoCAD, AutoCAD Map 3D und AutoCAD Civil 3D basieren.

Das Ingenieur Studio HOLLAUS ist ein reines Dienstleistungsunternehmen. Know-how und Praxiserfahrung gewährleisten die Umsetzung des wichtigsten Ziels: Zufriedenheit und Begeisterung der Kunden. Die Aufgabengebiete umfassen Support, Beratung, Schulung, Dienstleistung und Programmierung in den Bereichen Facility Management, Raumplanung, Vermessung, Tiefbau, Verkehr und Meldeanlagensysteme.

Tipps & Tricks

Das AUTOCAD Magazin will im täglichen Umgang mit AutoCAD helfen. Aus den vielen Leseranfragen haben wir die zur Veröffentlichung ausgewählt, die allen Anwendern auch praktischen Nutzen versprechen. Die Fragen beantwortet heute unser AutoCAD-Experte Wilfried Nelkel.

1 Stutzen außerhalb einer Polylinie

Frage: *Wir arbeiten mit AutoCAD Architecture 2012 und möchten eine bestehende Planung, die nur aus 2D-Objekten besteht, mit einem Kreis umschließen. Alles, was außerhalb des Kreises liegt, soll weggestutzt werden. Allerdings ist das mit dem Stutzen-Befehl recht umständlich. Gibt es eine bessere Variante?*

Antwort: Solch eine Funktion gibt es tatsächlich. Sie finden sie unter den so genannten AEC-Bearbeitungswerkzeugen. Sie nennt sich „Zuschneiden". Wählen Sie alle Objekte ohne Befehl aus und demarkieren Sie den Kreis durch erneutes Anklicken mit gedrückter Großschreibtaste.

Nun aktivieren Sie das Kontextmenü über die rechte Maustaste und wählen hier „AEC-Bearbeitungswerkzeuge" „Zuschneiden". Bei der Meldung „Objekt(e) zum Erstellen einer Zuschneideumgrenzung wählen, oder KEINE zur Auswahl des Rechtecks:" klicken Sie entweder auf den Kreis oder drücken die rechte Maustaste, um in einem weiteren Schritt die Zuschneideumgrenzung durch ein Rechteck anzugeben, das Sie durch die Wahl zweier Eckpunkte definieren können.

Augenblicklich werden alle Objekte außerhalb der Zuschneideumgrenzung weggestutzt.

2 Objekte nicht gestrichelt nach Auswahl

Frage: *Bei unserem AutoCAD 2012 ist ein eigenartiges Problem aufgetreten. Normalerweise war es immer so, dass bei einer Objektwahl die gewählten Objekte gestrichelt dargestellt waren. Auch wenn wir Objekte ohne Befehl ausgewählt haben, waren die Griffe zu erkennen und die Objekte gestrichelt. Nun ist es so, dass wir eine durchgeführte Objektwahl nur dann sehen, wenn wir ohne Befehl Objekte auswählen. Jedoch sind diese nicht gestrichelt, sondern nur mit Griffen markiert. Bei einer Objektwahl innerhalb eines Befehls können wir nun auch nicht mehr erkennen, welche Objekte bereits gewählt sind.*

Antwort: Die Einstellung, die Sie benötigen, finden Sie in der Systemvariablen „HIGHLIGHT". Verändern Sie die Einstellung auf den Wert „1" und das Verhalten ist wieder so wie von Ihnen gewohnt beziehungsweise standardmäßig in AutoCAD hinterlegt.

3 Dateipfad schnell finden

Frage: *Wir arbeiten bereits seit geraumer Zeit mit AutoCAD. Ein Problem, das uns eigentlich täglich stört, ist die Suche nach dem korrekten Speicherort einer Datei, wenn die Datei das erste Mal gesichert wird. Wir haben in unserer Firma auf dem Server eine sehr weit verzweigte Ordnerstruktur. Immer, wenn wir das erste Mal eine Datei speichern wollen, müssen wir uns durch unzählige Ordner klicken, bis wir letztlich in dem Verzeichnis „angelangt" sind, in dem die Unterordner der Projektdateien liegen. Wir haben auch schon mit unserem Systemadministrator gesprochen, der könnte uns ein Verzeichnis auf dem Server freigeben, das direkt mit einem bestimmten Ordner beginnt. Dann haben wir aber Probleme, unsere bestehenden Zeichnungen, die unzählige XREFs und Pixelbilder enthalten, zu laden, da der Dateipfad nicht mehr vorhanden ist.*

Antwort: Das, was Sie benötigen, ist keine spezielle AutoCAD-Funktion, sondern ein Windows-Standardverhalten, das im Dialog „Datei speichern" integriert ist. Wie aus folgendem Bild ersichtlich ist, hat der Ordner „Virtual T:" eine extrem umfangreiche Ordnerstruktur. (Bild 1)

Mal angenommen, Sie möchten schnell zum Ordner „2011" navigieren, dann wechseln Sie in das Verzeichnis „aktuell" und ziehen den Ordner „2011" per Drag & Drop einfach in die linke Leiste des Speichern-Dialogs.

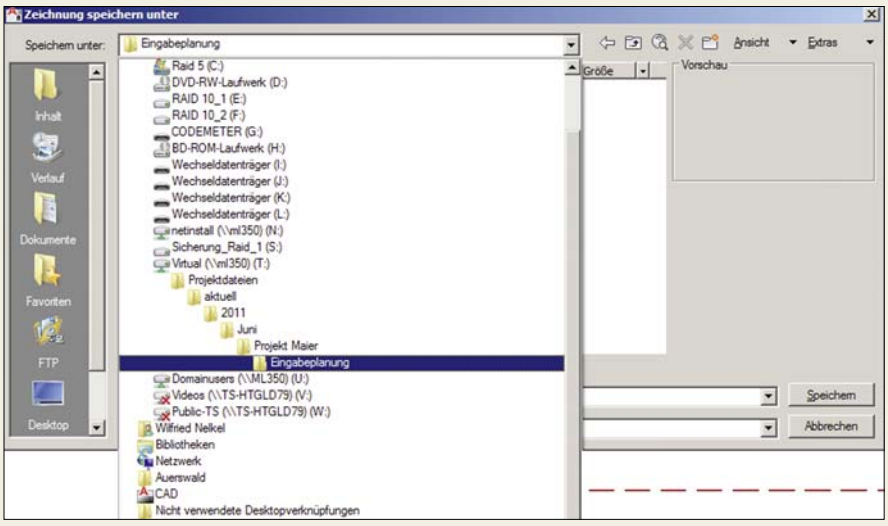


Bild 1: Windows-Dialog, Datei speichern.

Das nächste Mal, wenn Sie eine Datei speichern sollen, können Sie nun im linken Bereich auf die Verknüpfung „2011“ klicken und befinden sich sofort in diesem Ordner. So ersparen Sie sich die von Ihnen genannten umfangreichen Klickaktionen, um zu einem bestimmten Ordner zu wechseln.

4 Zwei Anzeigethemen gleichzeitig

Frage: *Unser AutoCAD Architecture 2011 haben wir mittlerweile mit Anzeigethemen ausgestattet, die unsere Flächen entsprechend unseren Wünschen einfärben. Nun möchten wir jedoch von ein und demselben Modell (Grundriss) zwei verschiedene Anzeigethemen gleichzeitig darstellen lassen. Ist das überhaupt möglich? Wir können immer nur jeweils ein Anzeigethema aktivieren. Sobald wir ein anderes Anzeigethema aktivieren, wird das andere deaktiviert.*

Antwort: Erzeugen Sie doch einfach zwei Ansichtsfenster im Layoutbereich und fügen dann die Anzeigenthemenstile nicht im Modell-, sondern im Layoutbereich ein. Vor dem Platzieren des Anzeigethemas fragt AutoCAD Architecture nämlich zunächst nach dem Ansichtsfenster, auf den das Anzeigethema angewandt werden soll. So können Sie eine unbestimmte Anzahl von Anzeigethemen gleichzeitig in einem Layout darstellen, auch wenn die Quelle immer dasselbe Modell ist.

5 AEC-Bemaßung mit überschriebenen Maßtexten

Frage: *In unserem AutoCAD Architecture haben wir sehr umfangreiche Maßketten mit der AEC-Bemaßung erzeugt. Oftmals werden diese Zeichnungen bei uns über XREFs in eine andere Zeichnung eingefügt. Manchmal kommt es jedoch vor, dass wir in der XREF selbst die überschriebenen Maßtexte sehen (also da, wo wir gemogelt haben). Wenn wir diese Zeichnung dann jedoch über XREF in eine andere Zeichnung einfügen, werden die Original-Maßtexte wieder angezeigt. Wie ist das möglich?*

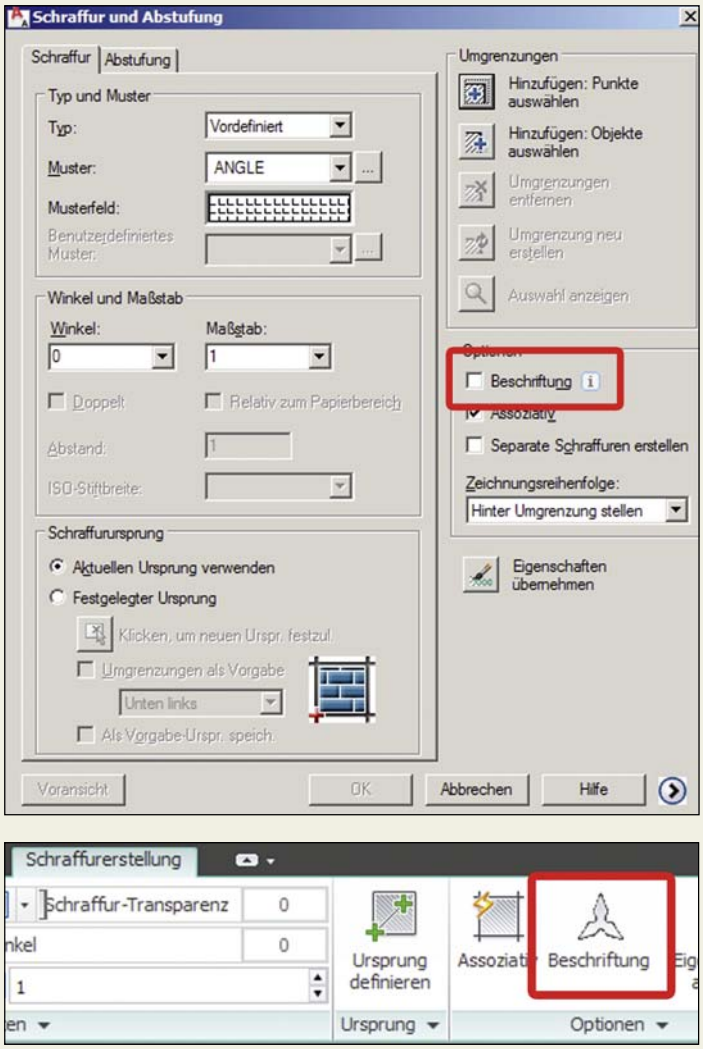
Antwort: Das von Ihnen beschriebene Verhalten deutet darauf hin, dass in der Zeichnung, in der die überschriebenen Maßtexte eingefügt wurden, nicht dieselbe Darstellungskonfiguration angezeigt wird wie in der eigentlichen XREF-Datei, in der gemogelt wurde. Sie müssen wissen, dass in AutoCAD Architecture die Maßtextüberschreibung pro Darstellungskonfiguration erfolgt. Das bedeutet, dass eine Maßtextüberschreibung in der Darstellungskonfiguration „Ausführung 1-50“ nicht in der Darstellungskonfiguration „Eingabe 1-100“ angezeigt wird.

Wenn Sie also in der XREF-Datei die Maßtextüberschreibung im 50stel definiert haben und in der Zeichnung diese DWG als XREF einfügen und hier als Darstellungskonfiguration „Eingabe 1-100“ aktiviert haben, so können Sie die Maßtextüberschreibungen gar nicht sehen.

6 Schraffuren im Layout nicht sichtbar

Frage: *Wir arbeiten noch immer mit AutoCAD 2009 und haben manchmal ein Problem mit der Darstellung von Schraffuren und Texten. Wir erzeugen im Modellbereich die Schraffuren oder Texte ganz normal. Manchmal passiert es, dass diese Objekte zwar im Modellbereich sichtbar sind, jedoch im Layout nicht angezeigt werden. Wir haben schon überprüft, ob die Objekte eventuell auf einem Layer liegen, der nicht geplottet wird. Auch das ist nicht der Fall. Wir können uns dieses Verhalten nicht erklären. Haben Sie einen Tipp für uns?*

Antwort: Ihre Beschreibung deutet darauf hin, dass Sie Probleme mit den Beschriftungsmaßstäben haben. Beschriftungsobjekte (Bemaßungen, Blöcke, Schraffuren und Texte) können verschiedene Beschriftungsmaßstäbe erhalten. Der Effekt ist der, dass die Objekte dann unabhängig vom eingestellten Ansichtsfenstermaßstab im Layoutbereich immer in der gleichen Größe dargestellt werden. Gerade bei Texten und Schraffuren ist dies oftmals von großer Wichtigkeit.



Bilder 2 und 3: Beschriftungsoption in AutoCAD 2009 (oben) und 2012.

Nun kann es jedoch vorkommen, dass Sie bei eingestelltem Beschriftungsmaßstab „1-100“ eine Schraffur erzeugen und beim Erstellen der Schraffur die Beschriftungsoption aktiviert haben. (Bilder 2 und 3)

Dadurch wird die Schraffur zu einem Beschriftungsobjekt und reagiert auf die Beschriftungsmaßstäbe. In Ihrem Ansichtsfenster haben Sie nun jedoch als Ansichtsfenstermaßstab „1:50“ angezeigt und im unteren Bereich Ihres AutoCAD-Fensters die Option der Beschriftungsmaßstäbe so eingestellt, dass Objekte nur angezeigt werden, sofern Sie den eingestellten Beschriftungsmaßstab besitzen. Da Ihre Schraffuren nur den Maßstab „1:100“ aufweisen, werden sie also im Maßstab „1:50“ ausgeblendet und sind somit nicht sichtbar.

Das gleiche Problem tritt auch häufig bei Texten und Bemaßungen auf. Achten Sie aus diesem Grunde genau darauf, ob und wie Sie mit den Beschriftungsmaßstäben arbeiten, um solche Probleme zu vermeiden.

7 Versenden von Projektdateien

Frage: *Unsere Planungen werden immer wieder an externe Dienstleister weitergegeben, die teilweise noch mit AutoCAD 2009 arbeiten. Aus diesem Grund müssen wir immer wieder unsere Dateien im 2007er-DWG-Format abspeichern.*

Gleichzeitig bereinigen wir unsere Zeichnungen immer vor dem Versenden, da der Versand per E-Mail sonst zu lange dauert. Dieses Vorgehen funktioniert meist recht gut. Jedoch haben wir manchmal das Problem, dass wir Bilder vergessen mitzuversenden, Schriftarten nicht mit in das Paket integrieren usw.

Insgesamt ist es ein sehr fehleranfälliger Prozess, der zusätzliche Arbeit für beide Seiten schafft. Gibt es denn keine Möglichkeit, vielleicht über ein kleines Programm diese Schritte zu automatisieren?

Antwort: So ein Programm existiert bereits in AutoCAD. Ich zeige es mal an der Version 2012. Über das große rote A im linken oberen Bereich Ihres AutoCAD-Fensters gelangen Sie zum Menüpunkt „Publizieren" und hier dann zum Unterpunkt „eTransmit". eTransmit ist sozusagen „die Eier legende Wollmilchsau" für Ihre Bedürfnisse. (Bild 4)

eTransmit ermöglicht Ihnen, beliebig viele Dateien zu einem so genannten Übertragungspaket zusammenzufügen. Um eine Übertragungseinrichtung zu erstellen, starten Sie eTransmit, klicken auf den Button „Übertragungseinrichtungen…" und erzeugen dann eine „neue" Übertragungseinrichtung. Hierbei ist besonders interessant, dass eTransmit auch die im Übertragungspaket enthaltenen Dateien in einer anderen DWG-Version speichern kann und Sie sich das „Speichern unter" (DWG-Version auswählen) sparen können. Gleichzeitig wird alles, was hinzugefügt wird, in eine ZIP-Datei gepackt. Anhand der oben abgebildeten Dialogbox möchte ich nun die wichtigsten Punkte näher erläutern:

Übertragungspakettyp: Hier können Sie frei wählen, ob eine Ordnerstruktur (ist eher hinderlich für den E-Mail-Versand), eine EXE-Datei (selbstentpackend – ebenfalls nicht für E-Mail geeignet) oder eine ZIP-Datei (richtige Option) erzeugt werden soll.

Dateiformat: Stellen Sie hier sicher, welche DWG-Dateiversion der Empfänger erhalten soll. Sie können bis zum AutoCAD-2000-Format „runterspeichern".

Organisierte Ordnerstruktur verwenden: Dieser Punkt ist besonders wichtig, wenn Ihre Zeichnungen verschiedene XREFs enthalten. eTransmit geht direkt in die DWG-Datei hinein und verändert die gespeicherten Pfade. So kann es nicht passieren, dass ein Empfänger eine Zeichnung nicht öffnen kann, nur weil er etwa das Laufwerk X: nicht besitzt, aus dem Sie Ihre XREFs laden.

E-Mail mit Übertragungspaket senden: Nach dem Erstellen der ZIP-Datei wird sofort eine neue E-Mail mit dem Standard-E-Mail-Client erzeugt und die ZIP-Datei als Anhang hinzugefügt. So gehören E-Mails mit „Huch, ich hab den Anhang vergessen" der Vergangenheit an.

Vorgabe-Plotter auf „Keine" stellen: Kommt Ihnen das bekannt vor? Sie erhalten eine DWG von einem fremden System. Beim ersten Plotten meldet AutoCAD „Plottkonfiguration XYZ nicht gefunden". Diese Meldung entsteht nur deshalb, weil der zuletzt verwendete Plotter mit der DWG-Datei gespeichert wird. Sie haben mit Sicherheit nicht exakt dieselbe Bezeichnung für Ihren Plotter wie Ihr Empfänger.

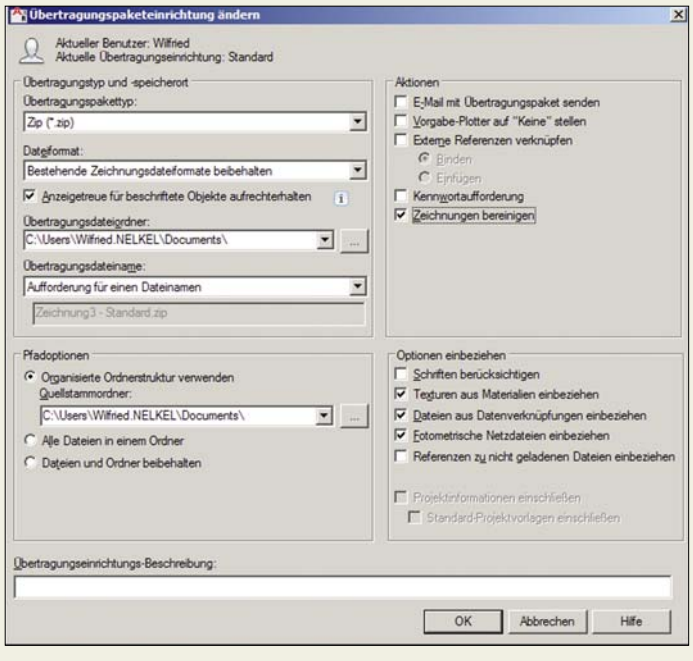


Bild 4: Übertragungseinrichtung.

Externe Referenzen verknüpfen: Wenn Sie möchten, dass der Empfänger nicht mit XREFs arbeiten muss, so können Sie diese XREFs über eTransmit entweder binden oder einfügen – das geht ganz automatisch.

Kennwortaufforderung: Hier können Sie, um die Sicherheit der ZIP-Datei zu erhöhen, ein Kennwort vergeben. So bleibt gewährleistet, dass nur derjenige die ZIP-Datei entpacken kann, der das Kennwort weiß.

Zeichnungen bereinigen: Dies ist sehr hilfreich, um die Dateigrößen zu reduzieren. Das von Ihnen angesprochene Programm ist genau dieser Punkt, um automatisch Zeichnungen zu bereinigen, bevor sie versandt werden.

Schriften berücksichtigen: Vielleicht kennen Sie das Phänomen, dass Sie eine DWG von einem externen Planer erhalten und beim Öffnen die Meldung „XYZ.shx nicht gefunden" erscheint. Das deutet darauf hin, dass der Absender eine individuelle Schrift in seiner Zeichnung verwendet hat (entweder SHX oder TTF). Öffnen Sie nun diese DWG, kann es passieren, dass die nicht vorhandene Schrift durch eine Standardschrift ersetzt wird. Das Problem hierbei besteht darin, dass dann beispielsweise die Beschriftung im Schriftkopf nicht korrekt angezeigt wird und möglicherweise der Schriftkopf überschrieben wird. Diesem Problem kann man hier entgegenwirken, da automatisch alle verwendeten Schriften der hinzugefügten Dateien mit in die ZIP-Datei gepackt werden.

Texturen aus Materialien einbeziehen: Gerade wenn die Empfänger auf realistische Darstellungen angewiesen sind, gibt es nichts Schlimmeres, als wenn Texturen (JPG-Bild-Dateien, etwa für Materialdefinitionen) nicht aufzufinden sind.

Dateien aus Datenverknüpfungen einbeziehen: Auch dieser Punkt ist sehr wichtig. Mal angenommen, Sie verknüpfen eine Excel-Datei mit Ihrer Zeichnung, packt eTransmit automatisch die zugehörige XLS-Datei mit in das Übertragungspaket. Nicht dass es nicht gut wäre, aber doch wohl eher kontraproduktiv, wenn in dieser Excel-Datei Ihre Einkaufspreise zu lesen wären. Also deaktivieren Sie gegebenenfalls diesen Menüpunkt, wenn Sie mit Datenverknüpfungen arbeiten.

Die weiteren Optionen sowie die Beschreibung der Übertragungseinrichtung sind weitgehend selbsterklärend. (*ra*) ■

LISP-PROGRAMME FÜR AUTOCAD

Auf der aktuellen AUTOCAD & Inventor-Magazin-Tool-CD 5/2011 befinden sich acht leistungsfähige LISP-Programme für unterschiedliche Branchen und Einsatzgebiete. Die genaue Beschreibung der einzelnen Tools finden Sie auf der CD im Verzeichnis „\ACM-TOOLS\BESCHREIBUNGSTEXTE\“ oder im Heft auf den Seiten 20 bis 23.

DEMOVERSIONEN 5/2011

Abonnenten finden hier ihre Tool-CD

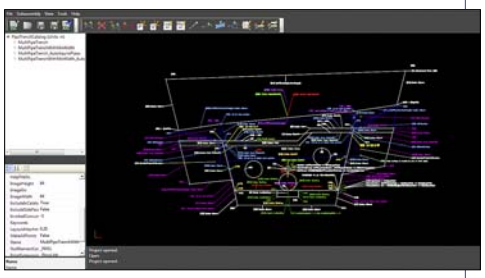
Auf der AUTOCAD & Inventor-Magazin-Tool-CD 5/2011 gibt es wieder zahlreiche Demoversionen kommerzieller Softwareprogramme. Sie finden die Dateien auf der CD im Ordner „\DEMOPROGRAMME“ in einem jeweiligen Unterordner.

SUBASSEMBLY STUDIO 2011

Benutzerdefinierte Querschnitte und -bestandteile für Civil 3D

Die **Software Subassembly Studio 2011** ermöglicht es, benutzerdefinierte Querschnitte und -bestandteile für AutoCAD Civil 3D ohne Programmierkenntnisse zu erstellen. Subassembly Studio besitzt eine grafische Oberfläche, in der sich die Querschnitte nach beliebigen Vorgaben zusammensetzen lassen.

Darüber hinaus können Codes, Parameter und Ziele definiert werden, die bei der Profilkörpererstellung in Civil 3D abgefragt werden.



Sämtliche Element lassen sich parametrisch belegen, somit können Anwender auf einfache Art verschiedene Varianten generieren.

Die Software läuft als Stand-Alone-Lösung, ohne zwingend Civil 3D installiert zu haben.
Unterstützt wird AutoCAD Civil 3D in den Versionen 2009 bis 2012.

Die fertig definierten Querschnitte und -bestandteile werden als ATC-Files an Civil 3D übergeben. Diese ATC-Files lassen sich wiederum per Drag & Drop in die Werkzeugpaletten einfügen und stehen dann in Civil 3D zur Verfügung.

Subassembly Studio ist vielseitig und unbegrenzt einsetzbar, zum Beispiel im Berg-, Deponie- und Wasserbau usw.

Weitere Informationen: www.civilplus.de

Programm-Installation: Doppelklick auf die Datei „setup.exe“ im Ordner \DEMOVERSIONEN\Subassembly_Studio_2011

DOCUMENTANALYZER V2

Inventor-Dateien analysieren

Mit der neuen portablen Version des **documentAnalyzers V2** wird die Inbetriebnahme einfach gemacht. Das Programm lässt sich beispielsweise auf einem USB-Stick mitnehmen und steht sofort für die Analyse und Wartung der Inventor-Dateien zur Verfügung. Der documentAnalyzer untersucht Inventor-Dokumente, die in den Datenverzeichnissen einer Inventor-Projektdatei liegen und zeigt deren Zustand. Das Ergebnis wird in einem strukturierten und detaillierten Bericht dargestellt – eine Basis, auf der weitere Maßnahmen zur Lösung der aufgetretenen Probleme getroffen werden können. Der coolOrange documentAnalyzer hilft Anwendern, die Qualität der 3D-Daten zu verbessern und zu pflegen.

Der documentAnalyzer V2 unterstützt Autodesk Inventor ab Version 2009.

Die auf derTool-CD befindliche Software kann zu Demo-Zwecken verwendet werden und bietet einen eingeschränkten Funktionsumfang. Um den vollen Funktionsumfang nutzen zu können oder bei weiteren Fragen wenden Sie sich per E-Mail an: info@coolorange.net.

Ein ausführliches Benutzerhandbuch befindet sich im Programm-Ordner auf der Tool-CD.

Weitere Informationen:
www.coolorange.net

Programm-Installation: Doppelklick auf die Datei „cOInvDocAnalyzer.exe“ im Ordner \DEMOVERSIONEN\documentAnalyzer_V2

HASENBEIN

Mengenermittlungssoftware für Praktiker

DIn allen Bauphasen ist das Thema Mengenermittlung das„Sorgenkind“. Das ist auch nicht verwunderlich, denn die übliche Ermittlung mit Excel, AVA, Digital, CAD, usw. bringt nur unbefriedigende Ergebnisse mit einer nicht unerheblichen Grauzone.

Hasenbein bietet die passende Lösung. Immer mehr Firmen setzen bei der Mengenermittlung auf die Hasenbein-Methode. Sie sind überzeugt von den Vorteilen dieses Systems: einfach, bedienerfreundlich, hohe Sicherheit, großer Zeitgewinn – und das alles ohne CAD.

Dieses Optimum kann nur erreicht werden mit einer ganz anderen, aber sehr einfachen Herangehensweise.

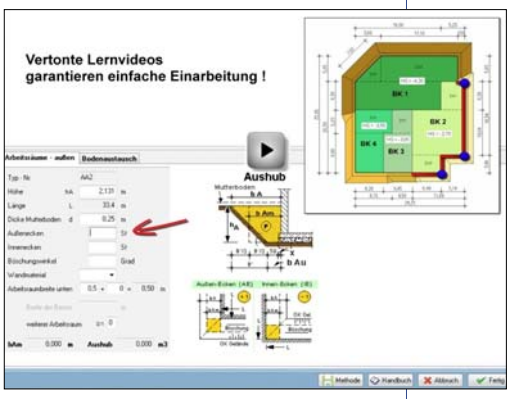
Profitieren Sie von der 25-jährigen praktischen Erfahrung des Ingenieurbüros Hasenbein. Mit den neuen vertonten Lernvideos ist das Besondere der Hasenbein-Software sofort ersichtlich und eine schnelle Einarbeitung möglich.

Das System ist ideal für eine schnelle und genaue Kostenermittlung sogar in einer frühen Planungsphase. Die prüfbaren Mengen sind nicht nur Grundlage für die Ausschreibung, sondern bereits Abrechnung für den jeweiligen Planstand. Auch spätere Änderungen sind Dank des intelligenten Änderungsmanagements mit den entsprechenden„Delta-Listen“ sicher im Griff.

Neben einer Installationsanleitung im PDF-Format finden Sie auf der Tool-CD auch acht Lernvideos.

Weitere Informationen: www.hasenbein.de

Programm-Installation: Doppelklick auf die Datei„Hasenbein-DE.exe“ im Ordner \DEMOVERSIONEN\ Hasenbein



Wipeouts und Solids

Abdeckungsobjekte – auch als Wipeouts bezeichnet – decken vorhandene Objekte durch einen leeren Bereich ab, der zur Eingabe von Hinweisen oder zum Ausblenden von Details verwendet werden kann. Technisch gesehen ist ein Wipeout-Objekt im Grunde das gleiche wie ein Bildobjekt, außer dass ein Wipeout-Objekt die Farbe des Hintergrunds des Zeichenbereichs annimmt und nur 1 x 1 Pixel groß ist.

Die wahre Abdeckfläche entsteht durch internes Strecken und Zuschneiden. Der Befehl WIPEOUT heftet das Wipeout-Objekt an eine Polylinie oder an die gewählten Punkte, die es definieren. Wie Bildobjekte besitzen Wipeouts Rahmen, die für die Bearbeitung ein- und fürs Plotten ausgeschaltet werden können. Manchmal treten im Zusammenhang mit Wipeouts Probleme auf, zum Beispiel beim Erstellen einer PDF. Je nach dabei verwendetem Programm oder Druckertreiber kann es zum Beispiel zu dem Effekt kommen, dass das Wipeout komplett schwarz gedruckt wird.

Aus solchen Gründen wird manchmal gefordert, alle Wipeouts durch Solid-Schraffurobjekte der RGB-Farbe 255,255,255 (weiß) zu ersetzen. Aus dieser Aufgabenstellung heraus entstand auch das Programm *WIPEOUTS2SOLIDS.LSP*, das an dieser Stelle vorgestellt werden soll.

Gut abgedeckt

Nach dem Laden der LOSP-Datei via _appload oder Drag & Drop aus dem Windowsexplorer in die aktuelle Zeichnung steht dem Anwender der Befehl WIPEOUTS2SOLIDS zur Verfügung. Nach dessen Aufruf wird zuallererst zur Auswahl aller umzuwandelnden Wipeout-Objekte aufgefordert. Diese Auswahl wird dann durchlaufen und zu jedem Wipeout eine entsprechende Solidschraffur erstellt. Diese Schraffur referenziert aufgrund der größeren Anpassbarkeit durch den Nutzer den aktuellen Layer und die aktuelle Farbeinstellung. Weiterhin wird die neu erstellte Solidschraffur auf die gleiche Darstellungsebene (DRAWORDER) wie das ursprüngliche Wipeout gelegt, um natürlich die gleichen Objekte abzudecken und anzuzeigen wie das Wipeout vorher. Von einer physischen Umsortierung der Zeichnungsobjekte wurde in dem Fall abgesehen. Bei fehlerfreier Abarbeitung all dieser Schritte wird als letztes das Original-Wipeout gelöscht.

Mittels „Undo"-Befehl besteht die Möglichkeit, die Umwandlungsoperationen wieder rückgängig zu machen.

(Thomas Krüger/*ra*) ■

info

- **Programm:** WIPEOUTS2SOLIDS.LSP
- **Funktion:** Konvertieren von Wipeouts in Solidschraffuren
- **Autor:** Thomas Krüger
- **Getestet unter:** AutoCAD 2006 bis 2011
- **Bezug:** nur auf Tool-CD 5/2011

Kennziffer **ACM22488**

Attribute pauschal überschreiben

Attribute werden häufig genutzt, um an den eingesetzten Bauteilen verschiedene alphanumerische Informationen zu speichern. Die Elektro-Planung ist ein gutes Beispiel dafür – werden doch oft die Herstellerangaben an den Bauteilen gespeichert. Wenn aber zum Beispiel im Projektablauf eine Änderung des Lieferanten erfolgt, kann die eigentlich leicht klingende Aufgabe: „Ändern sie mal den Hersteller aller Leuchten in der Zeichnung auf *XXX*" einen recht großen Aufwand bedeuten. Insbesondere dann, wenn man verschiedene Typen eingesetzt hat, die mit verschiedenen Blöcken dargestellt werden. Sicher, es gibt dafür nun unterschiedliche Lösungsansätze, auch bieten die Express Tools nützliche Befehle hierfür – aber eine globale Attributänderung für Blöcke verschiedener Namen ist weder im AutoCAD-Standard-Lieferumfang, noch den Express Tools enthalten.

Das hier vorgestellte LISP-Programm *ACM-EXTGATTE.LSP* nimmt sich dieser Thematik an. Egal in welchem Block ein Attribut mit einer Bezeichnung enthalten ist, mit diesem Tool lässt sich der Wert global ändern. Dabei wird es dem Anwender recht leicht gemacht, das Attribut zu benennen. Er kann ein bereits gefülltes Beispiel-Attribut wählen oder über die Option [Name] die Attributbezeichnung in der Befehlszeile eingeben.

Auf welche Blockreferenzen (benannt oder unbenannt) das Füllen angewandt werden soll, entscheidet der Anwender. Nachdem der neue Wert in der Befehlszeile eingegeben ist, kann er die zu ändernden Blockreferenzen wählen, selbstverständlich auch alle. Bereits bei der Auswahl werden die Blockreferenzen gefiltert, die nicht das angegebene Attribut enthalten. Sehr nützlich sind auch die im Programm integrierten Fülloptionen: Voranstellen/Ersetzen/Anhängen. Die Option Voranstellen stellt den eingegebenen Attributtext etwaig vorhandenen Attributwerten voran. Mit der Option „Ersetzen" überschreibt man den gegebenenfalls vorhandenen Attributwert. Will man den neuen Text den Attributwerten hinzufügen, ist die Option „Anhängen" die richtige. Die Ausgaben im Textfenster geben Aufschluss über die gefundenen Blöcke, die das Attribut enthalten, aber auch darüber, wie viele Blockreferenzen bearbeitet wurden.

(Holger Brischke/*ra*) ■

info

- **Programm:** ACM-EXTGATTE.LSP
- **Funktion:** Blockattribute global ändern
- **Autor:** Holger Brischke
- **Getestet unter:** AutoCAD 2005 bis 2011
- **Bezug:** nur auf Tool-CD 5/2011

Kennziffer **ACM22522**

Zentrum, Startpunkt, Bogenlänge

Lange musste sich die AutoCAD-Gemeinde gedulden. Dann endlich – mit AutoCAD 2006 – wurde das jahrelange Bitten und Flehen in den diversen AutoCAD-Foren erhört: die Bogenlängenbemaßung war da. Bogenlängen lassen sich aber nicht nur bemaßen, sie sind auch eine bedeutende Größe bei der Bogenkonstruktion. Um erneute Wartezeiten zu verkürzen, haben wir Ihnen in der letzten Ausgabe des AUTOCAD Magazins ein Tool vorgestellt, das anhand des Start- und Endpunkts sowie seiner Länge einen Bogen erstellt.

Noch eine Methode

Die Routine *ACM-BOGEN_ZEN_STP_BL.LSP* bietet nun eine weitere Möglichkeit: definieren Sie den Bogen über das Zentrum, den Startpunkt und seine Länge. Nach dem Aufruf des Programms mit „acm-bogen_zen_stp_bl“ fordert Sie die Routine zur Angabe des Zentrums für den Bogen auf. Anschließend geben Sie an, wo sich der Startpunkt befinden soll. Zur besseren Veranschaulichung zeichnet das Tool eine temporäre Verbindungslinie zwischen diesen beiden Stellen. Haben Sie das Tool im aktuellen Dokument schon vorher einmal eingesetzt, schlägt es bei beiden Anfragen die zuletzt verwendeten Werte als Vorgaben vor – zur bequemen Übernahme per EINGABETASTE. Als dritten Parameter geben Sie schließlich die gewünschte Länge des Bogens ein, entweder über die Tastatur oder durch das Abgreifen zweier Punkte in der Zeichnung. Aus diesen Angaben berechnet das Programm den Radius sowie den eingeschlossenen Winkel des Bogens und zeichnet mit der entsprechenden Variante des AutoCAD-Standardbefehls BOGEN das neue Element.

In welcher Richtung dabei der Bogen gezogen wird, ist abhängig von der gegenwärtigen Einstellung der Systemvariable ANGDIR. Gegen den Uhrzeigersinn – die AutoCAD-Standardeinstellung – beim Wert „0“, im Uhrzeigersinn bei „1“. Mit dem Programm können Sie uneingeschränkt unter allen AutoCAD-Versionen ab Release 2000 arbeiten.

(Gerhard Rampf/*ra*) ■

info

- **Programm:** ACM-BOGEN_ZEN_STP_BL.LSP
- **Funktion:** erstellt einen „Zentrums-, Startpunkt- und Bogenlänge“-Bogen
- **Autor:** Gerhard Rampf
- **Getestet unter:** AutoCAD 2005 bis 2011
- **Bezug:** nur auf Tool-CD 5/2011

Kennziffer **ACM22511**

Sternenkonstrukte

Viele Branchen und Fachbereiche benötigen zur thematischen Darstellung ihrer spezifischen Inhalte bestimmte geometrische Grundformen.

Gewisse Funktionalitäten zur Erstellung einiger Grundformen wie Rechtecke, gleichseitige Polygone, Kreise usw. sind in AutoCAD enthalten. Einige fehlen aber auch, so zum Beispiel solche, mit denen man Sterne erstellen kann. Gerade bei Prozessmodellierungen wie beispielsweise den Mehrfach-Ereignis-Darstellungen oder bei Stations- und Standortpunktdarstellung auf Routen- oder Kartierungsdarstellungen werden aber Sterndarstellungen verwendet. So lässt sich für eine anpassbare Konstruktion derartiger Sterndarstellungen hier gut das Tool *STERN.LSP* einsetzen, um unter Verwendung wählbarer Voreinstellungen Sterne auf dem aktuellen Layer im aktuellen BKS zu erzeugen (Option „a“).

Alles festlegen

Mit den Voreinstellungen (Option „e“) sind sowohl die Anzahl der Sternecken als auch die Abstände der Außen- und Innenecken zum Sternmittelpunkt und der Drehwinkel zur x-Achse festlegbar. Zudem kann man bei eingestelltem Textmodus eine Beschriftung der Sterne aktivieren und mit der voreingestellten Texthöhe und dem Textstil „stern“ die Sterne mittig beschriften. Damit lassen sich zum Beispiel die einzelnen Stationen eines Erlebnispfades eindeutig kennzeichnen.

Intelligent eingestellt

Die Voreinstellungen werden in einer Variable „stern_global“ gespeichert und bleiben während der aktiven Zeichnungssitzung erhalten. Diese können jederzeit durch die Option „e“ in ihren Werteinstellungen geändert oder mit der Option „w“ auf die „Werks“-Voreinstellungen (Sterne mit sieben Ecken, einem Abstand zu den Außenecken von 1 ZE (Zeicheneinheiten), einem Abstand zu den Innenecken von 0,5 ZE, einem Drehwinkel von 0, einer aktiven Textbeschriftung mit der Texthöhe von 0,1 ZE) zurückgesetzt werden. Mit der Option „z“ wird die letzte Sternerstellung rückgängig gemacht. Durch die Option „l“ werden dagegen alle seit dem Befehlsaufruf erstellten Sterngeometrien gelöscht. Mit der Option „h“ können Hilfsinformationen angezeigt werden. Und mit der Option „x“ wird das Tool beendet.

(Silke Molch/*ra*) ■

info

- **Programm:** STERN.LSP
- **Funktion:** Sterne konstruieren
- **Autorin:** Silke Molch
- **Getestet unter:** AutoCAD 2005 bis 2011
- **Bezug:** nur auf Tool-CD 5/2011

Kennziffer **ACM22491**

Drehkipptür mit Oberlicht

Das Programm dient dazu, eine Drehkipptür mit festem oder wahlweise mit Kipp-Oberlicht zu erstellen. Das ist besonders bei der Auftragsbearbeitung im Fensterbau von Bedeutung, wenn's darum geht, eine eindeutige Beschreibung der Fenster- und Türelemente vorzunehmen. Dabei gestaltet es sich für alle Beteiligten am einfachsten, diese Vorgänge mittels zeichnerischer Darstellung festzuhalten.

Hier entfaltet die Routine *FDKT_OL_DL.LSP* ihre Stärke. Mit dieser Programmroutine zeichnen Sie in Anlehnung an die DIN 68121 „Holzprofile für Fenster und Fenstertüren" auf einfache Art ein Fenstertürelement mit Oberlicht in Symboldarstellung. Die Darstellung erfolgt im Maßstab 1:1 mit den entsprechenden Rahmenstärken, Falz- und Glasmaßen. Bei Bedarf können die Symboldarstellungen in der Nachbearbeitung noch editiert und bemaßt werden. Über die „Zwischenablage" lassen sich anschließend die Symboldarstellungen in Angebote unter Word und Excel einbinden. Das Programm wird über den Befehl APPLOAD geladen. Alle zugehörigen Programmdateien müssen sich im aktuellen Verzeichnis oder in einem gesondert gesetzten Zugriffspfad befinden. Über den Befehlsaufruf „FDKT_OL_DL" öffnet sich eine Dialogbox. Darin lassen sich folgende zur Routine gehörenden Variablen setzen

- RABR Rahmenaußenmaß (Breite)
- RAH Rahmenaußenmaß (Höhe)
- RAFLH Flügelhöhe des Dreh-Kipp-flügels
- DRH Drückerhöhe nach DIN 18101
- Oberlicht feststehend oder Oberlicht als Kippflügel
- Fenster auf Konstruktionsdetail gezoomt

Nachdem in der Dialogbox alle erforderlichen Parameter festgelegt sind, bestätigen Sie Ihre Eingaben mit dem OK-Button. Die Programmroutine fordert Sie anschließend auf, den Einfügepunkt P1, die linke untere Ecke der Drehkipptür, durch Picken oder durch Koordinateneingabe zu bestimmen. Durch Betätigung des „Zoomknopfs" in der Dialogbox steht die Fensterkonstruktion zur weiteren Bearbeitung im „Detail" zur Verfügung. Das LISP-Programm übernimmt alle erforderlichen Berechnungen. Ausgehend von der Gesamtbreite und Gesamthöhe des Türelements werden die zugehörigen Konstruktionsdetails erstellt.

Weitere Eingaben fordert die Programmroutine nicht an. Sie ist so strukturiert, dass eine eigenständige Layerstruktur erstellt wird und die einzelnen Objekte auf vorgegebene Layer gelegt werden.

(Dieter Ribbrock/*ra*) ■

info

- **Programm:** FDKT_OL_DL.LSP
- **Funktion:** Drehkipptür in der Darstellung DIN-links nach innen öffnend erstellen
- **Autor:** Dieter Ribbrock
- **Getestet unter:** AutoCAD 2005 bis 2011
- **Bezug:** nur auf Tool-CD 5/2011

Kennziffer **ACM22490**

Automatisch der richtige Layer

In einer gut strukturierten Zeichnung sind Objekte, die eine gemeinsame Bedeutung haben, zusammengefasst. Eine Art der Zusammenfassung zur gemeinsamen Manipulation lässt sich mithilfe von Layern realisieren. Jedes Zeichnungsobjekt referenziert einen Layer, wodurch bestimmte Eigenschaften von Objekten zusammen gesteuert werden können. Wird zum Beispiel allen Schraffuren der gleiche Layer zugewiesen, kann man durch Ändern der Sichtbarkeitseigenschaft des Layers alle Schraffuren anzeigen oder ausblenden.

Zur Gewährleistung der immer gleichen Zuordnung der gleichen Objekttypen zu einem gemeinsamen Layer fehlt es AutoCAD leider an konsequenten Hilfsmitteln. An dieser Stelle soll das hier vorgestellte Tool *AUTOLAYER.LSP* unterstützen.

Nach dem Laden und Starten mit dem Befehl AUTOLAYER:INSTALL wird ein Command-Reaktor installiert, der auf sämtliche Zeichenbefehle reagiert und vor Objekterstellung auf den in einer Tabelle dem Befehl zugeordneten Layer wechselt. Nach Befehlsende oder Befehlsabbruch wird auf den vor dem Befehl aktuellen Layer zurückgewechselt. Sollte der zugeordnete Objekt-Layer noch nicht in der Zeichnung vorhanden sein, wird dieser mit Standardeigenschaften angelegt.

Der Befehl AUTOLAYER:REMOVE schaltet die Layerverwaltung wieder ab. Zur Konfiguration des Tools AUTOLAYER ist der Befehl AUTOLAYER:SETUP implementiert. Mit ihm wird die Liste der Zuordnungen zwischen Befehl und Layer bearbeitet. Diese Liste wird in der Textdatei AUTOLAYER.INI abgelegt, den man auch außerhalb von AutoCAD mit einem Editor wie Notepad.exe bearbeiten kann. Beim ersten Start des Tools auf dem Rechner oder bei dem Nicht-Vorhandensein der Datei AUTOLAYER.INI wird diese Datei mit Standardvorgaben angelegt und die Setup-Routine automatisch aufgerufen. Damit wird dem Anwender auch gleich die richtige Struktur für die Zuweisungen vorgegeben.

Der Konfiguration dienen auch die beiden Befehle AUTOLAYER:INFO-ON und AUTOLAYER:INFO-OFF, die den Infomodus ein- und ausschalten. Bei eingeschaltetem Infomodus werden der Befehlsname und der zugeordnete Layer in der Befehlszeile ausgegeben.

Um die automatische Layerverwaltung in jeder Zeichnung zur Verfügung zu haben, ist ein automatisches Laden und Starten in der ACADDOC.LSP sinnvoll.

(Thomas Krüger/*ra*) ■

info

- **Programm:** AUTOLAYER.LSP
- **Funktion:** Automatische Layerverwaltung
- **Autor:** Thomas Krüger
- **Getestet unter:** AutoCAD 2005 bis 2011
- **Bezug:** nur auf Tool-CD 5/2011

Kennziffer **ACM22489**

Ganz schön gewunden

Als Mäander wird ein orthogonales, mehrfach abknickendes, endloses Schmuckband bezeichnet. Das Ornament wurde in der frühen griechischen Zeit entwickelt. Vorformen waren bereits in der Jungsteinzeit bekannt. Der Name entstand in Anlehnung an die gleichnamigen Flussschlingen in der westlichen Türkei. Mäander finden sich zum Beispiel als strukturbetonendes Relief und als Fries in der Architektur. Aber auch als Bordüren und als Schmuckelement im Buchdruck wurde dieses Muster genutzt.

Die Konstruktion eines Mäanders ist an sich nicht schwer, aber „zu Fuß" doch recht aufwändig. Das gleichnamige LISP-Programm *MÄANDER.LSP* hilft, diese untergeordneten Arbeiten zu minimieren. Es wird durch den Aufruf „Mäander_zeichnen" beziehungsweise „Mäz" gestartet. In der Befehlszeile können Sie erkennen, wie der Befehl zurzeit eingerichtet ist. Sie können also sofort nach Angabe einer Breite für Ihr Mäander mit den Standardeinstellungen loslegen und Anfangs- und Endpunkt zeigen. Bevor Sie die erste Angabe machen, haben Sie jedoch auch die Möglichkeit, „Einstellungen" zu wählen. Sie können dann verschiedene Parameter individuell einrichten. Zuerst entscheiden Sie, mit wie vielen waagerechten Linien das Band gezeichnet werden soll. Zur Verfügung stehen fünf, sieben, neun oder 11 Linien. Außerdem wählen Sie, ob links oder rechtsherum gezeichnet werden soll. Die Option „Beide" wendet diese Richtungen wechselseitig an. Mit dem Wert für Streckung bestimmen Sie, ob die einzelnen Elemente gestreckt oder gestaucht werden sollen. Der Wert 1 lässt alles unverändert. Werte größer 1 strecken, Werte kleiner 1 stauchen den Mäander. Alle Einstellungen stehen beim nächsten Befehlsaufruf als Voreinstellung zur Verfügung.

Der laufende Hund

Als eine Sonderform des Mäanders wird ein wellenförmiges Band mit dem Namen „laufender Hund" bezeichnet. Wenn Sie ein solches haben wollen, müssen Sie die letzte Frage des Programms mit ja beantworten. Drücken Sie die Return-Taste, bleibt das gezeichnete Band unverändert. Mit dem Befehl PEDIT und der Option „Kurve löschen" können Sie eine solche Rundung auch wieder zurücknehmen.

(Wolfgang Raeder/*ra*) ■

info

- **Programm:** MÄANDER.LSP
- **Funktion:** Mäander unterschiedlicher Ausprägung leicht und schnell erzeugen
- **Autor:** Wolfgang Raeder
- **Getestet unter:** AutoCAD 2005 bis 2011
- **Bezug:** nur auf Tool-CD 5/2011

Kennziffer **ACM22510**

Einfach im Trapez

Häufig werden bei Entwürfen einfache geometrische Grundformen verwendet. Viele davon wie Rechtecke, gleichseitige Polygone, Kreise und Ähnliches sind im Konstruktionsfundus von AutoCAD bereits enthalten. Eine Konstruktion von Trapezen nach unterschiedlichen Konstruktionsparametern fehlt dabei jedoch. Gerade bei Formgebungen im Rahmen von Entwurfsprozessen, bei Verlegemustern von Fußbodenplatten sowie bei Darstellungen von Profilregelkörpern im Erdbau vermisst man eine solche Funktionalität aber.

Trapeze mit gleichen Seiten

Mithilfe des Programms *TRAPEZ.LSP* und der Option „a" kann man nun gleichseitige Trapeze auf dem aktuellen Layer im aktuellen BKS entsprechend des voreingestellten Konstruktionsmodus erzeugen. Die Konstruktion kann über Längen-, Höhen-, Winkel- und Schenkellängenangaben erfolgen. Eine Raumpositionierung gelingt über zwei Einfügepunkte. Damit lassen sich Trapeze beispielsweise auch über ihre Schenkel an bestehende Geometrien ansetzen.

Mit den Voreinstellungen (Option „v") können die Trapezlängen, die Trapezhöhe, die Trapezseitenlänge, der Trapezwinkel sowie der Konstruktionsmodus voreingestellt werden. Die Voreinstellungen werden dann in einer Variable „trapez_global" gespeichert und bleiben während der aktiven Zeichnungssitzung erhalten. Diese können jederzeit durch die Option „v" in ihren Werteinstellungen geändert oder mit der Option „w" auf die „Werks"-Voreinstellungen (alle numerischen Werte sind negativ, der Konstruktionsmodus ist „lkh") zurückgesetzt werden.

Numerische Vorgabewerte kleiner null werden bei der Konstruktion einzeln abgefragt, aber nicht gespeichert. Sollen die Werte für die nächste Konstruktion wiederverwendet werden, sollte man diese durch die Option „v" als Vorgabewert festlegen. Falls dieser kleiner Null ist, werden die Werte beim nächsten Konstruktionsprozess wieder einzeln abgefragt. Mit der Option „z" wird die letzte Konstruktion rückgängig gemacht, durch die Option „l" hingegen alle seit dem Befehlsaufruf erstellten Geometrien gelöscht. Mit der Option „h" lassen sich Hilfsinformationen anzeigen und „x" beendet das Tool.

(Silke Molch/*ra*) ■

info

- **Programm:** TRAPEZ.LSP
- **Funktion:** Konstruktion von Trapezen vereinfachen
- **Autorin:** Silke Molch
- **Getestet unter:** AutoCAD 2005 bis 2011
- **Bezug:** nur auf Tool-CD 5/2011

Kennziffer **ACM22540**

Wie das Leben so spielt

Flugmodell SmartBird:
Die Steuerung des Ablaufs von Flügelschlag und Verdrehung erfolgt im Millisekunden-Takt und bewirkt optimale Strömungsverhältnisse der Luft an den Flügeln.

Wenn es um die Verbindung von Leichtbau, Energieeffizienz und Funktionalität geht, stehen immer häufiger Vorbilder aus der Natur Pate. Denn mit dem Verständnis der biologischen Grundlagen wächst auch die Möglichkeit, komplexe physiologische Vorgänge in die Praxis der Produktentwicklung zu übertragen.

Was haben Silbermöwe und Elefantenrüssel mit Automatisierungstechnik zu tun? Das hat Festo auf der Hannover Messe 2011 gezeigt. Die Future Concepts sind im Rahmen des Bionic Learning Network von der Natur inspiriert und in die Praxis umgesetzt worden. Mit dem SmartBird ist es den Ingenieuren von Festo dabei gelungen, den Vogelflug zu entschlüsseln und somit auch einen weiteren Durchbruch in der Automatisierungstechnik zu erlangen. Genau wie beim bionischen Handling-Assistenten, der 2010 die höchste Technikauszeichnung, den Deutschen Zukunftspreis, erhielt, dem Lernsystem Robotino XT und dem Bionic Tripod 3.0 setzt Festo auf Energieeffizienz und Leichtbauweise. Dies soll nicht nur der Fabrik-, sondern auch der Prozessautomatisierung neue Impulse geben: Mit der OptoFluidic eröffnen sich effiziente Analyse- und Diagnoseverfahren für die kontinuierliche und zerstörungsfreie Untersuchung von Fluiden.

Faszination Vogelflug

Es ist einer der ältesten Menschheitsträume: Fliegen wie ein Vogel – sich frei in der Luft in allen Dimensionen bewegen. Nicht minder faszinierend ist der Vogelflug an sich. Vögel verschaffen sich nur mit der Muskelkraft ihrer Flügel Auftrieb und halten sich in der Luft. Mit denselben Flügeln erzeugen sie die nötige Schubkraft, um den Strömungswiderstand zu überwinden und ihren Körper in Bewegung zu setzen – ohne jedes rotierende Teil. Die Funktionsintegration von Auftrieb und Vortrieb ist der Natur genial gelungen. Vögel messen, steuern und regeln ihren Bewegungsablauf fortlaufend und völlig autonom. Dazu benutzen sie ihre Sinnesorgane.

Der Vogelflug gab lange Rätsel auf. Viele Wissenschaftler sind daran schon gescheitert, das Geheimnis des Vogelflugs blieb bislang ungelöst. Dem Forscherteam des Familienunternehmens Festo ist es 2011 nun gelungen, das Rätsel um den Vogelflug zu lüften. Der Schlüssel ist dabei eine ganz besondere Bewegung, die den SmartBird von den bisherigen Schlagflügelapparaten unterscheidet und die es dem ultraleichten und leistungsstarken Flugmodell ermöglicht, eigenständig zu starten, zu fliegen und zu landen.

Der SmartBird fliegt, gleitet und segelt durch die Luft, ganz nach seinem Vorbild aus der Natur – der Silbermöwe. Das geschieht ohne zusätzlichen Antrieb. Seine Flügel schlagen dabei nicht nur auf und ab, sondern verdrehen sich gezielt. Dafür sorgt ein aktiver Gelenktorsionsantrieb, der in Verbindung mit einer komplexen Regelung bisher unerreichte Wirkungsgrade im Flugbetrieb realisiert. Damit gelingt Festo erstmals eine energieeffiziente, technische Adaption des natürlichen Vorbilds.

Bei der Entwicklung des Modells konnten die Ingenieure aus der Vielfalt bereits gewonnener Erkenntnisse und entwickelter Innovationen schöpfen. Die Erfahrung der Bionic-Learning-Projekte AirRay und AirPenguin flossen in die Konzeption des SmartBird mit ein. Die Faszination, den Vogel nur mit Hilfe des Flügelschlags starten, fliegen und landen zu lassen, war der Antrieb für die Entwickler. Denn Festo beherrscht als Global Player in der Pneumatik das Strömungsverhalten der Luft wie kein anderer. Auch bei Entwicklung und Bau aktueller Zylinder- und Ventilgenerationen gilt es, die Strömung der Luft optimal und effizient für die Automatisierungstechnik zu nutzen.

Eine Besonderheit des SmartBird ist die aktive Verdrehung der Flügel und die Tatsache, dass er ohne zusätzliche Auftriebshilfen auskommt. Die Zielvorgaben für den Bau des künstlichen Vogels waren eine energie- und ressourceneffiziente Gesamtstruktur mit minimalem Gesamtgewicht, begleitet von einer Funktionsintegration von Vor- sowie Auftrieb in den Flügeln und der Flugsteuerung im Rumpf- und Schwanzbereich. Weitere Anforderungen waren eine hervorragende Aerodynamik, eine hohe Leistungsdichte im Antrieb sowie eine maximale Agilität des Flugobjekts. Entstanden ist dabei ein intelligentes biomechatronisches Gesamtsystem.

Optimale Strömungsverhältnisse

Das agiert in der Praxis vor allem energieeffizient: Vor- und Auftrieb werden, wie beabsichtigt, ausschließlich durch das Schlagen der beiden Flügel erzeugt und benötigen dabei lediglich rund 23 Watt Leistung und dies bei einem Gesamtgewicht von etwa 450 Gramm und einer Flügelspannweite von zwei Metern. Bei Messungen konnten elektromechanische Wirkungsgrade bis 45 Prozent und aerodynamische Wirkungsgrade bis zu 80 Prozent ermittelt werden. So ist der SmartBird ein tolles Beispiel für die Funktionsintegration, den ressourceneffizienten extremen Leichtbau und die optimale Nutzung der Strömungsphä-

Alle Bilder: Festo

nomene in der Luft. Er wird für die Optimierung von Zylinder- und Ventilgenerationen wichtige Ansätze liefern.

Die On-Board-Elektronik ermöglicht eine präzise Ansteuerung der Flügel. Zusätzlich können die Steuerparameter in Echtzeit eingestellt und optimiert werden. Die Steuerung des Ablaufs von Flügelschlag und Verdrehung erfolgt im Millisekunden-Takt und bewirkt optimale Strömungsverhältnisse der Luft an den Flügeln. Das Flugmodell SmartBird kommt dabei in der Außenhülle ohne rotierende Teile aus und schließt damit die Gefahr von Verletzungen aus. So setzt es einen Ansatz fort, der bereits bei der Entwicklung des bionischen Handling-Assistenten eine wichtige Rolle spielte: Die Mensch-Maschine-Interaktion. Diese läuft sowohl beim bionischen Handling-Assistenten als auch beim SmartBird ohne ein Risiko für den Menschen ab. Damit reiht sich der SmartBird von Festo in die Liste zukunftsweisender Technologien ein, die auch in der Praxis eine Anwendung finden sollen. Mögliche Einsatzgebiete reichen von Hubflügelgeneratoren zur Energiegewinnung bis zu Stellantrieben in der Prozessautomation.

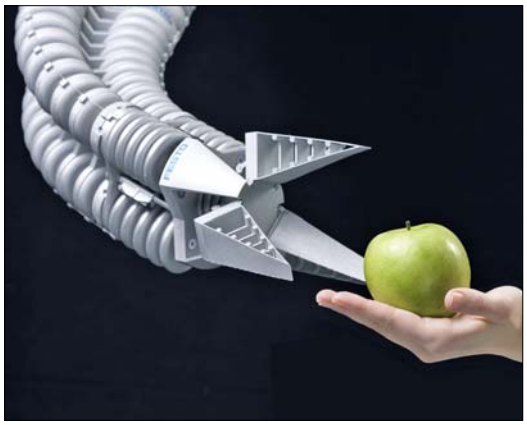
Bionischer Handling-Assistent

Festo entwickelt weitere bionische Lösungen. Nach dem Vorbild des Elefantenrüssels gebaut, wird der bionische Handling-Assistent mittlerweile als Greifwerkzeug und dritter Arm in der Produktion erprobt und ermöglicht in Zukunft ganz neue Arbeitsprozesse. Seine inhärente Nachgiebigkeit ermöglicht eine gefahrlose Kooperation mit dem Menschen und eröffnet ihm dadurch ein breites Einsatzspektrum.

Beim Robotino XT verbindet Festo das bisherige mobile Lernsystem mit dem bionischen Handling-Assistenten, ermöglicht somit das Aufheben und Greifen von Gegenständen in Bodennähe und nähert sich dem Einsatz des Systems im alltäglichen Leben an. Grundlage ist der von Festo Didactic entwickelte mobile Lernroboter Robotino. Erweitert wird dieses bereits an Hoch- und Berufsschulen etablierte mobile Roboter-System, das sich mit Hilfe einer Kamera eigenständig im Raum bewegen kann, mit einer kompakten Version des bionischen Handling-Assistenten, des Elefantenrüssels. Dieser wird in der neuesten Version einfach auf dem Robotino angebracht. Dadurch kann er nicht nur auf engstem Raum manövrieren – mit Hilfe einer Steuerung lässt er sich über ein Gamepad flexibel bewegen, der Elefantenrüssel sich präzise ausrichten. Neueste Piezoproportional-Ventilinseln mit eigenem Druckregler dosieren die Druckluft in den Luftkammern exakt.

Die Nachgiebigkeit des Systems wird durch die Bauform, das gewählte Material – Polyamid statt Metall – sowie über die Steuerung und Regelung definiert. Seine Struktur ist biegsam und wird durch die pneumatische Regelung gezielt versteift, damit eine vorgegebene Bewegung nachgefahren werden kann. Bei einem Zusammenstoß gibt das System nach, ohne das gewünschte Gesamtverhalten zu verändern. Auch beim Ausfall von Elektronik oder Regelung ist es für den Menschen ungefährlich, da seine Nachgiebigkeit zum Tragen kommt.

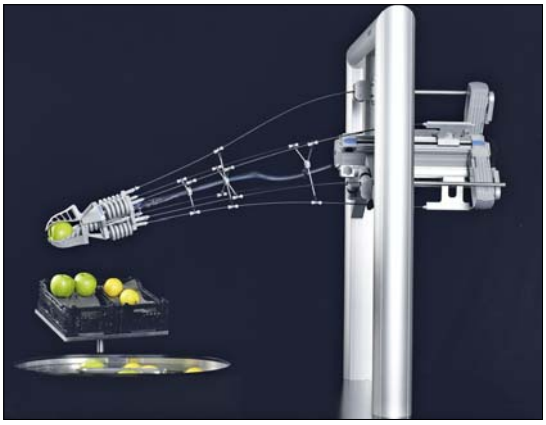
Der Rüssel inklusive des adaptiven Greifers ist als Leichtbauarm aufgebaut. Jedes Gramm Gewicht, das damit eingespart wird, erhöht die Mobilität. Der Robotino XT wird zudem über zwei Membranpumpen im Druckbereich zwischen 0,3 und 2,5 bar als Niederdruckpneumatik betrieben. Im Gegensatz zur Standardpneumatik hat diese den Vorteil, dass weniger Energie für die Druckerzeugung verbraucht wird.



Nach dem Vorbild des Elefantenrüssels gebaut, wird der bionische Handling-Assistent mittlerweile als Greifwerkzeug verwendet.

Greifen über Kopf

Auf die Leichtbaumethode und Energieeffizienz sowie biologische Grundprinzipien setzt auch ein weiteres Produkt von Festo: Der Bionic Tripod. Das von der Fischflosse abgeleitete Grundprinzip der Struktur mit Fin Ray Effect kommt hier gleich mehrfach zum Einsatz. Die durch energieeffiziente Leichtbauweise erzielte Flexibilität und Nachgiebigkeit zeichnen ihn ebenfalls besonders für Aufgaben mit Mensch-Maschine-Interaktionen aus.



Der Bionic Tripod 3.0 kombiniert die Vorteile der pneumatischen und elektrischen Automatisierungstechnik mit neuesten bionischen Ansätzen.

Mit dem Bionic Tripod 3.0 verfolgt Festo einen neuen Ansatz in der Handhabungstechnik als Alternative zu den im Maschinenbau vorherrschenden Portalsystemen. So sind Antriebs- und Handhabungstechnik konsequent entkoppelt. Die Arbeitsplatte trennt Arbeits- und Antriebsebene räumlich. Durch ihr geringes Gewicht lässt sich diese Einheit energieeffizient und hochdynamisch bewegen.

Der niedrige Schwerpunkt des gesamten Systems verleiht ihm zusätzliche Stabilität für eine präzise Ausrichtung mit kurzen Verfahrwegen und spart so Energie ein. Mit seinem adaptiven Greiffinger kann der Tripod formschlüssig und sicher über Kopf greifen und Objekte unterschiedlichster Form und Kontur seitlich ablegen. Der flexible Greifarm ist dabei in einem Winkel bis zu 90 Grad in alle Richtungen schwenkbar, was ihm einen großen Arbeitsraum ermöglicht.

Der Bionic Tripod 3.0 kombiniert dabei die Vorteile der pneumatischen und elektrischen Automatisierungstechnik mit bionischen Ansätzen. Als Antriebseinheit dienen zwei elektrische Linearachsen EGC 70-160, an denen je zwei Pneumatik-Normzylinder DNC 32-160 montiert sind. Das Schwenkmodul DSM 6 ist als Dreheinheit am Ende der Stabpyramide an der Aufnahmeplatte befestigt. Der Radialgreifer HGR-16-A ist an jeder Backe mit zwei adaptiven Greiffingern DHDG-W-80 ausgestattet, die das Greifen unterschiedlich geformter Objekte wie Reagenzgläser, Äpfel oder Glühbirnen ermöglichen. Ein CPX-Terminal dient der Steuerung und Regelung. Überall dort, wo geringe Massen schnell und flexibel bewegt werden, kommt die Technologie zum Einsatz. (*anm*) ■

Kennziffer **ACM22781**

Methodik für Schlankmacher

Bild: © RalfenByte - Fotolia.com

Ganz am Anfang der Produktentwicklung werden die späteren Nutzungs- und Betriebskosten weitgehend festgelegt. Steigende Rohstoff- und Energiepreise machen dabei oft die Vorteile einer umfassenden Funktionalität wieder zunichte. Wolfgang Sachs, Geschäftsführer der sachs engineering GmbH, erklärt, wie der Leichtbau hilft, das zu vermeiden.

AUTOCAD Magazin: Welche Gründe sprechen Ihrer Meinung nach dafür, besonders leichte Produkte zu entwickeln, zu fertigen oder auf den Markt zu bringen?

Wolfgang Sachs: Das hat im Wesentlichen zwei Ursachen: Zum einen natürlich die gestiegenen Rohstoffpreise weltweit und der damit verbundene Druck auf die Unternehmen, Materialkosten zu senken. Zum anderen muss die Industrie CO2-Einsparungen vorweisen.

AUTOCAD Magazin: Daran möchte ich gleich anschließen. Inwieweit kann Leichtbau konkret zu Energieeinsparungen und zur CO2-Reduktion beitragen?

Wolfgang Sachs: Hier kann ich ein Beispiel nennen: 100 Kilo Gewichtsersparnis bei einem Auto bedeuten zwischen 0,2 und 0,4 Liter Treibstoffersparnis auf 100 Kilometer. Das ist eine wesentliche Triebfeder für die Automobilbauer, um Gewicht einzusparen. Andererseits wirkt sich der Leichtbau auch im Maschinenbau auf die Energiekosten aus, zum Beispiel in der Automatisierungstechnik, wo Teile schnell bewegt werden. Hier lassen sich Energieeinsparungen während des Betriebs der Maschine im Produktionsprozess erzielen.

Wolfgang Sachs, sachs engineering GmbH:

„Es reicht nicht, dass man einfach Aluminium statt Stahl nimmt, man sollte den Leichtbau vielmehr methodisch angehen."

AUTOCAD Magazin: Einfach nur Material einzusparen, führt ja nicht von selbst zu leichten und dennoch stabilen Produkten. Worauf sollten Unternehmen achten, wenn sie ihre Entwicklungs- und Fertigungsprozesse an Leichtbaumethoden anpassen?

Wolfgang Sachs: Da haben Sie völlig recht. Es reicht nicht, dass man einfach Aluminium statt Stahl nimmt, man sollte den Leichtbau vielmehr methodisch angehen. Man muss den Entwicklungsprozess so gestalten, dass wirklich Leichtbaumethoden verwendet werden. Das führt dann dazu, dass für jedes Strukturbauteil, dessen Aufgabe es ist, Kräfte zu übertragen, am Anfang zum Beispiel durch bionische Konzepte Leichtbaustrukturen gefunden und später vom Konstrukteur umgesetzt werden.

„Ich sehe eine verstärkte Verwendung von hochwertigen Materialien. Es geht hier vor allem um Kohlefaserwerkstoffe, die in den kommenden Jahren einen erheblichen Entwicklungsschub erfahren werden."

Eine der erwähnten Konstruktionsmethoden, die CAO, ist dem Baumwachstum abgeschaut

Wesentlich ist, dass bei der Entwicklung dieser Strukturbauteile nicht mehr der Konstrukteur die entscheidende Rolle spielt, sondern der Berechnungsingenieur, der dem Konstrukteur dann einen Leichtbauvorschlag macht.

AUTOCAD Magazin: Ein gutes Stichwort. Wie sehen denn die Aufgaben der Konstrukteure im Leichtbau konkret aus?

Wolfgang Sachs: Es ist wichtig für den Konstrukteur zu erkennen, welche Aufgaben ein Strukturbauteil in einer Maschine hat, und dieses im Vorfeld mit der Berechnungsabteilung mit geeigneten Methoden auf den Leichtbau hin zu optimieren und entsprechende Vorschläge zu entwickeln. Er sollte also nicht erst mit dem Optimieren anfangen, wenn er merkt, dass das Bauteil zu schwer ist.

AUTOCAD Magazin: Es gibt ja nun verschiedene Optimierungsmethoden wie Soft Kill Option (SKO) und Computer Aided Optimization (CAO). Für welchen Zweck würden Sie welche der Methoden empfehlen?

Wolfgang Sachs: Ja, aus der Bionik kennen wir diese beiden wichtigen Optimierungsmethoden. Die SKO-Methode ist für den Leichtbau an sich geeignet. Ihr Vorbild stammt aus dem Knochenbau. Der Knochen ist immer dort hart und steif, wo die Belastung hoch ist, und weicher und mit weniger Material ausgestattet, wo die Belastung niedriger ist.

Die CAO-Methode hat man vom Baumwachstum abgeschaut. Äste wachsen so, dass ihre Oberflächenspannung gleichmäßig verteilt ist. Es handelt sich um eine Methode, um Spannungen an der Oberfläche von Bauteilen gleichmäßig zu gestalten und Spannungen abzubauen. Das bewirkt eine sehr hohe Dauerfestigkeit der Bauteile. Also SKO-Methode für den Leichtbau, CAO-Methode für die Dauerfestigkeit.

AUTOCAD Magazin: Wenn Sie einmal fünf Jahre vorausblicken: Welche Entwicklungen erwarten Sie im Leichtbau, was Materialeinsatz, Konstruktionsmethoden und Prozesse betrifft?

Wolfgang Sachs: Zum einen glaube ich, dass die Leichtbaumethoden, die heute vorwiegend in der Automobilindustrie verwendet werden, sich in allen Branchen ausbreiten werden. Das gilt zum Beispiel für die Automatisierungstechnik mit sehr viel schnell bewegten Massen, aber auch den Großmaschinenbau mit schweren Maschinengestellen und sehr hohem Materialverbrauch.
Zum anderen sehe ich eine verstärkte Verwendung von hochwertigen Materialien. Es geht hier vor allem um Kohlefaserwerkstoffe, die in den kommenden Jahren einen erheblichen Entwicklungsschub erfahren werden.

AUTOCAD Magazin: Herr Sachs, vielen Dank für das Gespräch. ■

Das Interview führte Andreas Müller

Seminar: Leichtbau von Bauteilen mit bionischen Methoden

Das VDI-Wissensforum veranstaltet Seminare zum Thema Leichtbau von Bauteilen mit bionischen Methoden.

Seminarinhalte:

- Einführung und Abgrenzung
- Leichtbau mit der SKO-Methode
- Kerbspannungsoptimierung mit der CAO-Methode
- Ausblick in die Computer Aided International Optimization- (CAIO-) Methode
- Ganzheitliche Anwendung für leichte und dauerfeste Formteile
- Weitere Industriebeispiele mit speziellen Anforderungen
- Verstellungen von Optimierungsmethoden ohne Computerunterstützung
- Vorstellung des Materialeffizienzprogramms der Bundesregierung

Orte und Termine:
24. Juli 2011, Nürnberg, NH Nürnberg City;
24. November 2011, Stuttgart, Mercure Hotel Stuttgart City Center

Teilnahmegebühr:
820 Euro zzgl. MwSt., persönliche VDI-Mitglieder: 770 Euro zzgl. MwSt.

Kennziffer **ACM22777**

Info: sachs engineering GmbH

Das Unternehmen wurde 1998 von Dipl.-Ing. Wolfgang Sachs gegründet und beschäftigt heute über 50 Ingenieure. Der Stammsitz befindet sich in Engen-Welschingen, weitere Niederlassungen in Berlin, Krakau, Belgrad und Teheran. sachs engineering ist ein Kompetenzzentrum in Sachen Ingenieurdienstleistungen.

Als Ingenieurbüro für Produktentwicklung, CAD-Konstruktion und FEM-Berechnung deckt das Unternehmen die gesamte Palette von der Konzeptentwicklung bis zur Serienreife ab:

- Idee
- Pflichtenheft
- Konzept
- Varianten
- Konstruktion
- FEM
- Detaillierung
- Prototyp
- Serie

Kennziffer **ACM22778**

Berechnung hart am Wind

Der Bau von Segelyachten für den America's Cup dient nicht nur dem sportlichen Wettkampf, er führt auch zu neuen Erkenntnissen in der Entwicklung und im Einsatz von Verbundwerkstoffen. Denn hier kommt es auf den erfolgreichen Kompromiss aus Gewicht, Stabilität und Strömungseigenschaften an. Bei ABstructures setzt man dafür auf Ingenieurskunst und die Software von Altair Engineering.

Von Andreas Müller

Im Gegensatz zu den Sponsoren der großen Segelrennen wie dem America's Cup oder demr Volvo Ocean Race und ihren Protagonisten sind die Entwickler der Segelyachten nur den Eingeweihten bekannt. Und doch kann ihre Arbeit im Hintergrund über Erfolg oder Misserfolg der Segler entscheiden. Das italienische Unternehmen ABstructures gehört zu diesen Entwicklern, ein Unternehmen, das auf mehrjährige Erfahrung in der Entwicklung und im Bau von Segelyachten zurückblicken kann. Dabei setzt ABstructures von der ersten Skizze bis zur Fertigung konsequent auf Leichtbaukonzepte mit Verbundwerkstoffen und Legierungen, nicht nur im Yachtbau, sondern auch als Dienstleistung für die Luftfahrtindustrie oder den Motorsport.

Einsatz von Verbundwerkstoffen

Was bedeutet Leichtbau im Segelsport? Die Yachten in den internationalen Rennen dürfen bestimmte Abmessungen nicht über- oder unterschreiten. Yachten im America's Cup sollen beispielsweise nicht mehr als 24 Tonnen wiegen. Andererseits wäre es auch nicht sinnvoll, das leichteste Boot an den Start zu bringen. Festigkeit, Lastverteilung und Umströmungseigenschaften gilt es ebenso im Auge zu behalten. Verbundwerkstoffe eignen sich besonders gut, um diese teilweise widersprüchlichen Anforderungen miteinander zu versöhnen. Dr. Fabio Bressan, einer der beiden Geschäftsführer, erklärt: „Materialien aus Verbundwerkstoffen und vor allem aus Kohlenstofffasern haben wichtige Schlüsseleigenschaften, weil sie geringes Gewicht und gute mechanischen Eigenschaften verbinden (Belastbarkeit und Steifigkeit). Dank dieser Eigenschaften ist es möglich, wesentlich stabilere Strukturen zu erhalten. Durch das geringe Gewicht beeinflusst der Trägheitseffekt, der aufgrund der dynamischen Bedingungen auftritt, die Steuerung des Bootes weniger. Eine schwere Struktur wird durch die eigene Trägheit bei einer plötzlichen Beschleunigung entsprechend stärker belastet."

Ohne eine Berechnungssoftware, die diese verschiedenen Anforderungen berechnen, Materialeigenschaften simulieren und die entstehenden großen Datenmengen verwalten hilft, ist es nicht möglich, eine im Wettkampf erfolgreiche Segelyacht zu entwerfen. Die Berechnung der Eigenschaften von Verbundwerkstoffen gestaltet sich wesentlich komplexer als die eines einzelnen Materials.

„Die Algorithmen der Optimierungsmethoden basieren auf homogenen Materialien und die Anwendung der gleichen Techniken bei Verbundwerkstoffen führt nicht immer zum gleichen erfolgreichen Ergebnis", sagt Andrea Avaldi, Geschäftsführer bei ABstructures. „So sind zum Beispiel Methoden wie Soft Kill Option strikt an die Spannung des Finiten Elements gebunden, während in Verbundwerkstoffen ein Finites Element aus einer Kombination verschiedener Materialien mit unterschiedlichen Ausrichtungen besteht. Es ist möglich, diesen Ansatz zu verwenden, aber die Herangehensweise ist sehr verschieden, weil man die Kombination mehrerer Materialien gemeinsam berücksichtigen muss."

Berechnungen in der Praxis

Bereits seit der Gründung verwendet ABstructures daher in der Entwicklung und Konstruktion parametrische CAD-Systeme und Software für Topologieoptimierung und Verhaltensberechnungen der Werkstoffe. Für die Berechnungen führte man vor drei Jahren mehrere Module der Software Suite HyperWorks ein, zunächst OptiStruct als Werkzeug für die Topologieoptimierung und HyperMesh als Vernetzer. Die siegreiche Volvo-Ocean-Race-Yacht

Alle Bilder: ABstructures

Das italienische Unternehmen ABstructures kann auf mehrjährige Erfahrung in der Entwicklung und im Bau von Segelyachten zurückblicken.

Ericsson 4 und die Yacht Ericsson 3 sind bereits mit diesen Lösungen entstanden.

Die Software hat sich im täglichen Einsatz als sehr vielseitig erwiesen: Zudem wurde sie von Altair ständig verbessert und weiterentwickelt, wobei auch die Anregungen der Ingenieure von ABstructures Berücksichtigung fanden. So erweitert Altair die Lösung um Werkzeuge, die ABstructures für die Berechnung benötigt. Es verwundert also nicht, dass der Einsatz von HyperWorks Schritt für Schritt ausgebaut wurde.

Um das Verhalten der Verbundwerkstoffe zu simulieren, verwenden die Ingenieure seit einem halben Jahr nun auch RADIOSS, den Solver der CAE Suite.

Inzwischen kann ABstructures über GridWorks Unit auf alle Lösungen der HyperWorks-Suite zugreifen. Dieses neuartige Lizenzmodell verspricht hohe Flexibilität, da der Anwender nur für die Produkte bezahlt, die er auch tatsächlich benutzt und bei selten genutzten Programmen keine zusätzlichen Kosten entstehen.

Derzeit kommt HyperWorks bei ABstructures zum Einsatz, um drei neue Yachten für die kommende Volvo Ocean Race zu entwickeln und zu optimieren. Auch Strukturdesignentwürfe für Artemis Racing, die am nächsten America's Cup 2013 in San Francisco teilnehmen werden, profitieren von der Software.

Doch nicht nur der Einsatz der Software, sondern auch die persönlichen Beziehungen mit den Entwicklern bei Altair zahlt sich für ABstructures aus. Diese haben sich über Jahre entwickelt und beruhen auf der Wertschätzung und dem Respekt gegenüber der Arbeit des anderen. Dr. Fabio Bressan erklärt, wie diese Zusammenarbeit funktioniert: „Wenn sich ein strukturelles Problem einer gewissen Wichtigkeit ergibt, gehen wir wie folgt vor: man stellt eine Dokumentation zusammen, die dabei hilft, das Problem zu verstehen, und man tauscht diese aus. Dann erstellt man ein aussagekräftiges Beispiel, dass das Problem am besten verdeutlicht und schließlich macht man alle nötigen Tests, um zu sehen, ob die Lösungsmethode robust ist. In diesem Prozess kann es Webmeetings geben, in denen man das Problem darstellt und diskutiert."

Verhalten frühzeitig vorhersagen

Die Softwarelösungen geben den Entwicklern und Konstrukteuren die Möglichkeit, das Verhalten einer Segelyacht schon in frühen Entwicklungsphasen immer genauer vorherzusagen. Damit lassen sich Fehlentscheidungen vermeiden, bevor Kosten entstehen, und der Entwicklungsprozess beschleunigt sich. Schwierig gestaltet sich die Verbindung zwischen CAD und FEM. Was die Berechnung von Verbundmaterialien betrifft, so fehlt dafür noch ein einheitlicher Standard.

Fazit und Ausblick

Insgesamt hat sich der Einsatz von Hyperworks für ABstructures in vielfacher Hinsicht ausgezahlt. Die Lösung hat nicht nur dazu beigetragen, die Entwicklungsprozesse zu vereinfachen und zu straffen, sondern auch die Möglichkeit geschaffen, Ideen leichter zu verwirklichen und unkonventionellere Formen zu entwickeln. Dr. Fabio Bressan resümiert: „Das Design wird heute dank verschiedener Aspekte immer besser. Wir persönlich haben beobachtet, dass die Entwicklung der Technologie zusammen mit den Ausführungstechniken bei der Umsetzung von Komponenten aus Verbundwerkstoffen immer wettbewerbsfähiger wird und es uns nun ermöglicht, Formen zu realisieren, an die man vor einiger Zeit nicht zu denken wagte. Dies bedeutet, dass der Konstrukteur bei der Interpretation einer Lösung immer mehr Freiheiten und weniger Einschränkungen bei der Herstellung hat. Außerdem ist die Software schon in der Optimierungsphase der Strukturlösung in der Lage, mögliche Leistungsbeschränkungen aufzuzeigen." (*anm*) ■

$Q_p = (Q_h + Q_w) \cdot e_p$

Bild: Landesmesse Stuttgart

Wer sich mit der aktuellen Energieeinsparverordnung – kurz EnEV – befasst, kennt vielleicht die Formel (siehe Titel), mit der sich der tatsächliche Jahresenergie-Primärbedarf Qp berechnen lässt. Sicher eines der Themen, die auf der Consense-Messe in Stuttgart am 29. und 30. Juni interessieren…. **Von Roland Bauer**

Die Energieeinsparverordnung wird nach 2009 wohl novelliert. Möglich ist, dass schon 2012 eine neue Fassung in Kraft tritt, vor allem, um die EU-Gebäuderichtlinie 2010 in Deutschland umzusetzen. Den dort vorgesehenen Stufen-Zeitplan müssen alle EU-Mitgliedsländer befolgen. So ist also auch Deutschland in der Pflicht, die EnEV in einem bestimmten Zeitrahmen weiter zu entwickeln. Ob das auch gleichzeitig eine Verschärfung bedeutet, ist zu diesem Zeitpunkt unklar, da es vorrangig um Wirtschaftlichkeit gehen muss und die ist fest im Energieeinsparungsgesetz (EnEG) verankert. Demnach müssen sich die Kosten für Energiesparmaßnahmen innerhalb dieser Maßnahme durch die eingesparten Energiekosten auf alle Fälle auch lohnen.

Info EnEV/Neubau

- Senkung des Primärenergiebedarfs auf festgelegtes niedriges Niveau
- Reduzierung des CO2-Ausstoßes (Gebäudebeheizung und Warmwasserbereitung)
- Berücksichtigung energiewirksamer Einflussfaktoren (Gewinn/Verlust) zur größtmöglichen Planungsfreiheit
- Förderung des Einsatzes erneuerbarer/alternativer Energien für Raumheizung, Warmwasser-Bereitung und Lüftung
- sommerlicher Wärmeschutz (auch ohne Einsatz von Energie zur Kühlung)
- Vergleich des Energiebedarfs von unterschiedlichen Häusern und Wohnungen
- Wettbewerbssituation auf dem Wohnungsmarkt im Sinne eines Verbraucherschutzes

Messe Consense – Vorschau

Die Consense, Internationale Fachmesse und Kongress für nachhaltiges Bauen, Investieren und Betreiben, geht dieses Jahr in die vierte Runde. Mit einem zukunftsweisenden Programm bieten die Messe Stuttgart und die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen DGNB dem internationalen Fachpublikum von Ausstellern und Besuchern aus der gesamten Bau- und Immobilienbranche am 29. und 30. Juni auf dem Messegelände eine ideale Plattform zum Wissensaustausch.

Die Verbindung von Fachmesse und Kongress macht die Consense besonders attraktiv. Mit ihrem direkten Bezug zu Praxis und Wissenschaft ist sie eine richtungsweisende Veranstaltung mit Zuspruch im In- und Ausland und bietet fachübergreifend Lösungen zu drängenden Fragen der Zukunft an.

Zur Kongresseröffnung sprechen der kanadische Designer Bruce Mau und der Philosoph Peter Sloterdijk, um auf die zwei Veranstaltungstage einzustimmen. Sloterdijk gilt unter anderem als Vordenker einer speziellen Raumphilosophie, die sich mit dem Verhältnis von Architektur, Menschen und Räumen auseinandersetzt.

Im Messebereich der Consense laden viele interessante Anziehungspunkte zu einem Rundgang ein. Zum Beispiel die verschiedenen Themenparks, die jeweils einen speziellen Schwerpunkt darstellen. Neu dazu kommt in diesem Jahr unter anderem der Themenpark „Facility Management Software". Dort präsentieren Unternehmen, die sich auf Softwarelösungen für wirtschaftliche Anwendungen des Immobilien- und Facility-Managements spezialisiert haben, ihre Systeme. Mit Hilfe dieser Computeranwendungen ist es zum Beispiel möglich, Kosten für die Bewirtschaftung von Gebäuden stabil zu halten oder sie sogar zu senken.

Ebenfalls zum ersten Mal dabei ist der Themenpark „Nachhaltig Bauen mit Fenstern und Fassaden" des ift Rosenheim, wissenschaftlicher Dienstleister für Hersteller von verschiedensten Bauteilen. Die Experten veranschaulichen anhand von Bauelementen, wie durch gezieltes Nutzen von Fenstern und Fassaden neuartige Energiegewinnhäuser umgesetzt werden. Außerdem informiert das ift Rosenheim zu Technik, Anforderung und Nachweisen, die für die Investitionsentscheidung bedeutend sind. Mit von der Partie ist wie 2010 der Themenpark „Fachforum Sonnenschutz", der aufgrund seiner großen Beliebtheit in diesem Jahr weiter ausgebaut wird. Dort werden Bauprodukte zum Sonnenschutz sowohl für den Sommer als auch für den Winter vorgestellt und Einsparpotenziale im Energiebedarf diskutiert. (*ra*) ■

Consense 2011

- **Wann:** Mittwoch, 29. bis Donnerstag, 30. Juni 2011
  Mi: 9 bis 18 Uhr
  Do: 9 bis 17 Uhr
- **Wo:** Landesmesse Stuttgart
- **Preise:** Tageskarte 15 Euro, ermäßigt 8 Euro

Kennziffer **ACM22657**

Nachhaltig wohlfühlen

Mit dem Neubau der Konzernzentrale in Essen hat ThyssenKrupp ein architektonisches Vorzeigeobjekt für modernes und nachhaltiges Bauen realisiert. Die Beleuchtungslösung von Herbert Waldmann leistet hierzu einen wesentlichen Beitrag. Um den hohen Anforderungen an die Effizienz gerecht zu werden, wurde vorab ein einjähriges Energie-Monitoring-Projekt durchgeführt.

Von Roland Bauer

Bild: ThyssenKrupp AG

Im Rahmen einer feierlichen Preisverleihung erhielt ThyssenKrupp von der Deutschen Gesellschaft für nachhaltiges Bauen DGNB am 6. Mai 2011 das Zertifikat in Gold für den ökologischen und wirtschaftlichen Bau seines neuen Headquarters im ThyssenKrupp-Quartier in Essen. Die 2010 eingeweihte internationale Unternehmenszentrale des Konzerns erfüllt die strengen Vorschriften der DGNB mit einem effizienten Energieversorgungskonzept, dem Einsatz nachhaltiger Technologien und Baumaterialien und überzeugt mit einem energieeffizienten Wärme- und Kühlkonzept.

So basieren die Büros auf einem Entwurf, der gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO entwickelt wurde. Um bei Bedarf auch flexibel auf Nutzungsänderungen eingehen zu können, sollten die Räume möglichst leicht und kostengünstig veränderbar sein. Dies bedarf einer innovativen und nachhaltigen Lösung in allen Bereichen der Gebäudetechnik. ThyssenKrupp bevorzugte daher eine kabellose Umsetzung eines Raumautomationssystems. Darüber lassen sich Raumtemperatur, Blendschutz und Beleuchtung per Software immer wieder neu und kostengünstig zuordnen.

Flexibilität, Effizienz und Anbindung an die Gebäudetechnik waren daher ausschlaggebende Kriterien für die Suche nach der richtigen Beleuchtung.

Basis des Beleuchtungskonzepts ist, die Büros möglichst natürlich zu belichten. Die Glasfassaden, das gebäudehohe Atrium, gläserne Trennwände und helle Farbtöne erzeugen ein luftiges, lichtdurchflutetes Ambiente.

Vor zu intensiver Sonneneinstrahlung schützt im Hauptgebäude Q1 ein Sonnenschutz aus vertikalen Edelstahllamellen. Dieses System richtet sich automatisch nach dem Sonnenstand aus. Direkte Sonneneinstrahlung wird dadurch abgehalten und einfallendes Licht so gelenkt, dass es in den Büros möglichst ohne künstliche Beleuchtung hell genug ist. Die derart lichten Büroräume sollten nur nach Bedarf durch künstliches Licht ergänzt werden.

ThyssenKrupp entschied sich hier für die Stehleuchten ATARO von Waldmann. Die kommunikativen indirekten Leuchten regulieren die Lichtmenge ganz automatisch nach Bedarf, das heißt entsprechend dem einfallenden Tageslichtniveau und abhängig von der Anwesenheit im Büro. Sowie der Raum verlassen wird, schaltet sich das Licht solange aus, bis der Raum wieder betreten wird. Das macht die Lösung äußerst effizient.

Außerdem passen sich die Stehleuchten durch ihre Flexibilität an die gewünschte

Anpassungsfähig: energieeffiziente Leuchten ATARO von Waldmann.

Gläsernes Atrium: In die innenliegenden Büros fällt natürliches Tageslicht.

Wandlungsfähigkeit der Räumlichkeiten an. Mit konventionellen Decken- oder Pendelleuchten wäre dies nicht machbar gewesen.

Das klare Design mit der kubischen Form des Leuchtenkopfes reiht sich in das besondere Ambiente der ThyssenKrupp-Büros ein. Zur individuellen Einstellung kann der Leuchtenkopf in beide Richtungen um 45 Grad gedreht werden. Der Nutzerkomfort macht sich ebenfalls durch die Bedienbarkeit sowohl aus einer sitzenden als auch aus einer stehenden Position bemerkbar, was sich insbesondere im Zusammenhang mit den höhenverstellbaren Schreibtischen eignet.

Durch die Entblendungstechnologie AMBIO gewähren die Leuchten eine hohe Lichtqualität. Der Direktanteil des Lichts von ungefähr 30 Prozent sorgt für eine hohe Beleuchtungsstärke auf der Schreibtischfläche ohne Direktblendung und ohne Reflexe auf Bildschirmoberflächen und Arbeitsmitteln. Der Hauptanteil wird zur Decke abgestrahlt und von dort homogen und angenehm in den ganzen Raum gestreut.

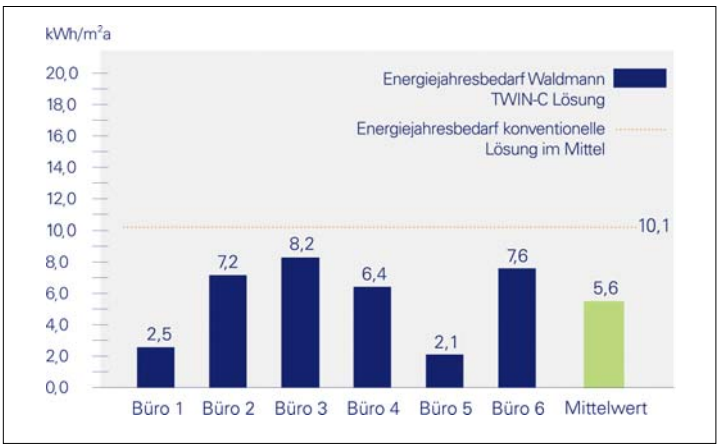
Energie-Monitoring-Projekt

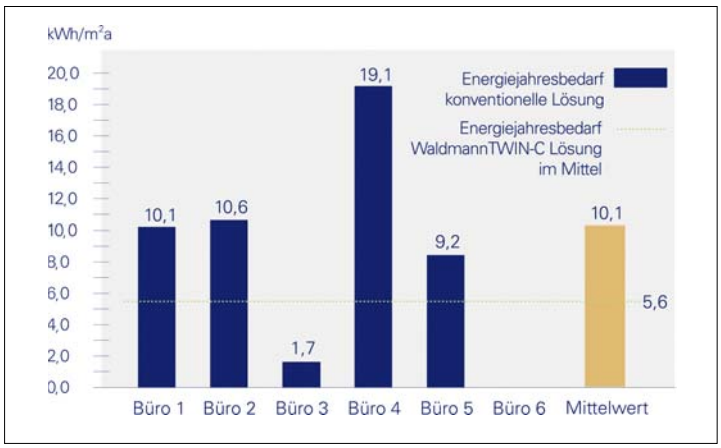
Die Effizienz der Beleuchtungslösung wurde vorab durch ein einjähriges Monitoring-Projekt von ThyssenKrupp Real Estate, der Hochschule Rosenheim und Waldmann belegt. Vor dem Hintergrund, dass zwei Drittel aller Gebäude-Energiekosten bei konventionellen Lichtlösungen auf das Konto der Beleuchtung gehen, sollten Energieverbrauchsechtdaten in einer realen Arbeitsumgebung erfasst werden, um einen neutralen Nachweis für die Wirkungsweise und den Stromverbrauch unterschiedlicher Beleuchtungssysteme zu erhalten.

Die vergleichende Feldstudie zum Energieverbrauch von Kunstlichtanlagen an Büroarbeitsplätzen lief über 12 Monate. Verglichen wurden 12 Büros für ein bis zwei Mitarbeiter mit einer Größe von jeweils 20 Quadratmetern. Die Hälfte der Büros war mit jeweils vier konventionellen Deckenrasterleuchten (à 58 Watt, getrennt schaltbar mit einer installierten Leistung von 12,2 Watt pro Quadratmeter) ausgestattet. Die Vergleichsräume wurden mit je einer Waldmann-Stehleuchte mit PULSE-Lichtmanagement-System (4 x 55 Watt, installierte Leistung von 11,75 Watt pro Quadratmeter) ausgestattet.

Die Messtechnik wurde bei den konventionellen Deckenrasterleuchten in der abgehängten Decke verbaut. Da die Deckenleuchten getrennt schaltbar waren, wurden auch die Verbrauchsdaten getrennt erfasst. Zusätzlich registrierte ein Präsenzsensor die Anwesenheitszeiten, jedoch ohne die Deckenleuchten zu schalten. Bei den Waldmann-Stehleuchten wurden sowohl der Dimm-Status der Leuchte als auch das Signal des Präsenzmelders erfasst. Die Verbrauchsdaten wurden in Daten-Loggern gespeichert und alle 35 Tage ausgelesen.

Die Ergebnisse zeigen, dass Leuchten mit Unterstützung von Tageslicht- und Präsenz-Sensorik erheblich Energie sparen können. In der Studie waren es genau 44 Prozent. Eine weitere wichtige Erkenntnis war, dass die Anwesenheit und der individuelle Lichtbedarf der Mitarbeiter mit den größten Einfluss auf den Energieverbrauch haben. Neben den Energieeinsparungen konnte





Ergebnisse: die Beleuchtungslösungen im Vergleich.

Bilder auf S. 32/33: Herbert Waldmann GmbH

man auch eine Reduktion des CO2-Ausstoßes um die Hälfte nachweisen.

Steuerung über die Gebäudetechnik

Eine integrierte LON- (Local-Operating-Network-) Schnittstelle ermöglicht die Anbindung der kommunikativen Leuchten an die Gebäudetechnik im ThyssenKrupp-Quartier. Die von der Leuchten-Sensorik neben dem Tageslichtniveau erfassten Präsenzinformationen werden ebenfalls anderen Teilsystemen zur Verfügung gestellt.

Unabhängig vom Tageslichtniveau kann sich der Nutzer das Licht nach individuellen Bedürfnissen per Hand einstellen. Dies ist zum einen über einen intuitiv bedienbaren Schalter direkt an der Leuchte oder über das Telefon möglich, das ebenfalls an das LON angeschlossen ist. Um den Stromverbrauch weiter zu reduzieren, wird das Beleuchtungsniveau jede Nacht über die Gebäudetechnik einheitlich auf ein Ursprungsniveau zurückgestellt.

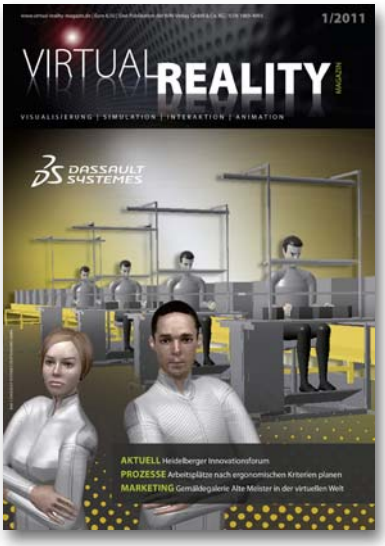
Die effiziente und umweltfreundliche Beleuchtungstechnologie für die Gebäude ist beispielhaft für das nachhaltige Wirtschaften bei ThyssenKrupp. Bei der Planung und Realisierung der Gebäude sowie des Freigeländes hat man den Anforderungen an einen nachhaltigen Umgang mit Rohstoffressourcen umfassend Rechnung getragen. Dies spiegelt sich beispielsweise auch im energieeffizienten Wärme- und Kühlkonzept, einem effizienten Energieversorgungskonzept und der Auswahl überwiegend regional anzutreffender und produzierter Materialien wider.

ThyssenKrupp legte neben Nachhaltigkeit und Stilsicherheit großen Wert auf die Akzeptanz der neuen Büroräume durch die Mitarbeiter. Bereits im Jahr 2007 wurde deshalb ein erstes Modellbüro ausgestattet. 350 Mitarbeiter nutzten diese Möglichkeit, ihre künftige Arbeitswelt vorab zu besichtigen. Die Rückmeldungen zeigten überwiegend Zufriedenheit. Zwei Drittel waren spontan überzeugt. Die Kritikpunkte oder Verbesserungsvorschläge der übrigen Mitarbeiter wurden in der jetzigen Umsetzung weitestgehend berücksichtigt. So wurden beispielsweise mehr Einzelbüros realisiert. Auch die neue Offenheit war für einige Mitarbeiter sehr ungewohnt, so dass sie sich eine gewisse Abschirmung der Arbeitsplätze zur Mittelzone wünschten. Dafür sorgt jetzt eine Folienbeschichtung mit einer vertikalen Streifenstruktur – ein Kompromiss zwischen Offenheit und der gewünschten Intimsphäre. (*ra*) ■

Effizient gelöst: Stehleuchte ATARO beleuchtet nur nach Bedarf.

Kennziffer **ACM22546**

Das Praxismagazin für Technologien der virtuellen Realität


1/2011
VIRTUAL REALITY
VISUALISIERUNG | SIMULATION | INTERAKTION | ANIMATION
DASSAULT SYSTEMES
AKTUELL Heidelberger Innovationsforum
PROZESSE Arbeitsplätze nach ergonomischen Kriterien planen
MARKETING Gemäldegalerie Alte Meister in der virtuellen Welt

Möglichkeiten erkennen und begreifen
mit einem persönlichen Abonnement

www.virtual-reality-magazin.de/abo

WIN VERLAG

Coole Kalkulationen

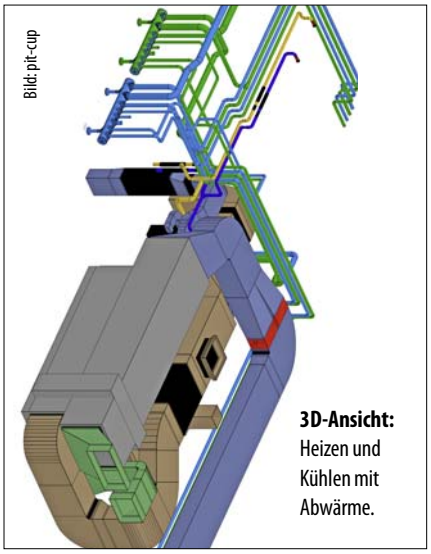
Die Uni Rostock bekommt dieses Jahr ein neues Rechenzentrum, das heiztechnisch autark ist. Die Abwärme der Rechner erlaubt außerdem die Klimatisierung eines überdachten Innenhofs. Ausgelegt wurde die Gebäudetechnik des Null-Heizenergie-Hauses von Assmann Beraten+Planen mit der CAD-Haustechnik-Lösung von pit-cup. **Von Michael Wendenburg**

Assmann Beraten+Planen ist eine bundesweit tätige Planungsgesellschaft, die ihren Hauptsitz in Dortmund hat. Die Ursprünge gehen auf das im Jahr 1959 von Martin Assmann in Braunschweig gegründete Ingenieurbüro zurück. Heute ist das Unternehmen mit Niederlassungen in ganz Deutschland und als Teil der Assmann-Gruppe auch international vertreten. Über 180 Mitarbeiter (zusammen mit der Firmengruppe über 500) übernehmen die Planung und das Projektmanagement von Hoch-, Ingenieur-, Industrie- sowie Umwelt- und Verkehrsbauten, angefangen von der Beratung der Bauherren in der Konzeptphase über alle Planungsstufen bis zur Unterstützung von Betreibern bei Gebäudeerfassung und Facility Management.

Eine Spezialität der Ingenieurgesellschaft sind Projekte mit komplexen Anforderungen in der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) wie zum Beispiel das Speziallabor für Natur- und Unweltwissenschaften in Landau oder der Neubau, die so genannte „Zerstäuberfabrik", für die Boehringer Ingelheim GmbH in Dortmund mit über 1.000 Quadratmetern Reinraumfläche.

„Als Generalplaner ist es unser Ziel, die Gesamtleistung „Haus" zu optimieren, das heißt, unter Kostengesichtspunkten eine optimale Flächennutzung zu gewährleisten", sagt Uwe Günther, Leiter TGA bei Assmann in der Geschäftsstelle Dortmund. „Wir arbeiten häufig für Auftraggeber der öffentlichen Hand und sind bekannt für unsere Kostendisziplin und Termintreue. Das ist einer der Gründe, warum wir großen Wert auf die Optimierung des Planungsprozesses durch den Einsatz einer durchgängigen Softwarelösung legen. pit-CAD hat den großen Vorteil, dass es alle Gewerke über alle Planungsphasen hinweg gut unterstützt."

Ohne diese Durchgängigkeit wäre es heute sicher kaum möglich, die immer knapperen Projektlaufzeiten einzuhalten, wie Günther weiter ausführt. Da sich der Bauprozess nicht beliebig verkürzen lässt, muss die Zeit im Planungsprozess eingespart werden.



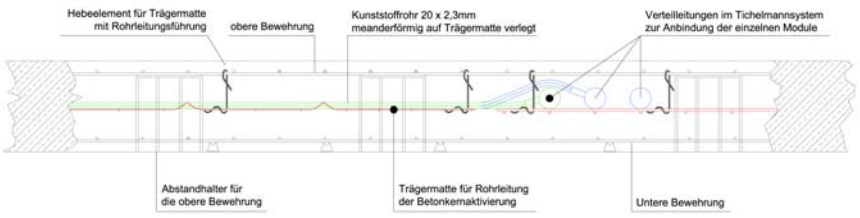
3D-Ansicht: Heizen und Kühlen mit Abwärme.

Die Planung des neuen Instituts für Informatik und des Rechenzentrums der Uni Rostock dauerte weniger als ein Jahr – schon neun Monate nach Planungsstart rückten die Bagger auf den Campus Süd an, um die Grube für das erste Gebäude des neuen Rostocker Universitätsgeländes auszuheben. „Wo der Schreibtisch des Institutsleiters genau stehen wird, stand da natürlich noch nicht fest", frozzelt Günther.

Assmann wurde mit der Generalplanung des Gebäudes betraut, nachdem die Planungsgesellschaft im Rahmen eines Wettbewerbs die besonderen Möglichkeiten der energieeffizienten Nutzung der Gebäudestruktur vorgestellt hatte, das die BBL Mecklenburg-Vorpommern als Bauherren schließlich überzeugte.

Das Gebäude bezieht seine gesamte Heizenergie aus der Wärmerückgewinnung, das heißt der Abwärme der Rechnerräume, die dafür mit einer Umluftkühlung ausgestattet wurden. Die etwa 45 Grad warme Abluft der Rechner wird genutzt, um das gesamte Gebäude, das zum größten Teil aus Büro-, Seminar- und Arbeitsräumen für das Informatikinstitut besteht, über thermoaktive Decken zu beheizen oder zu kühlen. Betonkernaktivierung nennen das die TGA-Experten. Sie besteht im Wesentlichen aus einer mitten in die Betondecke eingelegte Rohrschlange, durch die im Winter warmes und im Sommer kaltes Wasser geleitet wird.

Architektonisch zeichnet sich das viergeschossige Gebäude dadurch aus, dass es sich in Form einer eckigen Spirale um einen glasgedeckten Innenhof mit einem klimageschützten Atrium windet, das zugleich als Klimapuffer und Kommunikationszone dient. Dieses Atrium war im Raumprogramm ursprünglich nicht vorgesehen und konnte nur deshalb realisiert werden, weil es für den Bauherren keine Zusatzkosten bedeutete. Günther erklärt das Geheimnis: „Die Abwärme der Rechneranlage reicht in Verbindung mit der Luftrückführung aus, um das Atrium auf etwa 16 Grad zu erwärmen. Dadurch konnten wir im Innenhof auf eine stärkere Wärmedämmung der Außenwände verzichten und mit den Kosten-einsparungen das Glasdach und die ansprechende Fassade finanzieren." Natürlich fragt man sich als Laie, ob der Rechner längerfristig als Heizung taugt, da sich die Computertechnologie ja ständig


Hebeelement für Trägermatte mit Rohrleitungsführung
obere Bewehrung
Kunststoffrohr 20 x 2,3mm meanderförmig auf Trägermatte verlegt
Verteilleitungen im Tichelmannsystem zur Anbindung der einzelnen Module
Abstandhalter für die obere Bewehrung
Trägermatte für Rohrleitung der Betonkernaktivierung
Untere Bewehrung

Betonkernaktivierung: Abluft nutzen, um Gebäude über thermoaktive Decken zu heizen oder zu kühlen. Bild: pit-cup

weiterentwickelt. Günther versichert, dass das Rostocker Rechenzentrum für die Anforderungen des nächsten Jahrzehnts ausgelegt sei. In den doppelten Boden unter den Computer-Racks sind Leitungen verlegt, um auch die neue Generation wassergekühlter Rechner anschließen zu können. Die sind nur noch so hoch wie eine Pizzaschachtel und können dank Wasserkühlung so kompakt gestapelt werden, dass sie viermal soviel Wärme pro Quadratmeter produzieren wie ihre luftgekühlten Vorgänger. Dem Rechenzentrum wird also die Heizenergie so bald nicht ausgehen.

Innovative Wege sind die Planer auch beim (vorbeugenden) Brandschutz gegangen: Sie haben in die Belüftung der Rechnerräume ein Anlage eingebaut, die den Sauerstoffgehalt der Luft durch Zuführung von Stickstoff reduziert und dadurch die Brandgefahr senkt. Für Menschen ohne Atembeschwerden sei der Aufenthalt in den Räumen so unbedenklich wie eine Klettertour auf 2.000 oder 3.000 Metern Höhe, sagt Günther. Wichtig ist hier das Prinzip der aktiven Brandvermeidung: das System reagiert nicht erst auf einen entstandenen Brand, sondern verhindert ihn, ein Plus an Sicherheit für das Rechenzentrum, das die etwas höheren Betriebskosten rechtfertigt.

Fast fertig: Das neue Rechenzentrum und Informatikinstitut der Uni Rostock.
Bild: pit-cup

Durchgängige Planung

Nicht nur die Klima- und Kältetechnik des künftigen Rechenzentrums, sondern die komplette Gebäudeausrüstung einschließlich der Elektroinstallation wurde durchgängig mit der Haustechniklösung pit-CAD ausgelegt, die den Planungsprozess über alle Gewerke hinweg unterstützt.

Die einheitliche Darstellung und die Integration aller Gewerke in einer einheitlichen Struktur hat den großen Vorteil, dass man den Platzbedarf für die Gebäudetechnik schon zu einem frühen Zeitpunkt relativ genau abschätzen konnte, wie Günther erläutert: „Das ist wichtig für die Kollisionsbetrachtung an Stellen, wo viele Gewerke zusammentreffen, aber auch um frühzeitig zu wissen, ob man beispielsweise die Decke für die Haustechnik einen halben oder einen Meter abhängen muss." Frühzeitig heißt noch in der Vorplanung, bevor die Bauhöhe der Geschosse endgültig festgelegt ist, so dass man sie optimal auslegen kann. Im konkreten Fall von Rostock konnte die vorgesehene Deckenhöhe in den Geschossen um 20 Zentimeter reduziert werden, was erhebliche Einsparungen bei den Baukosten bedeutete. Der Architekt nutzte diese Ersparnis, um die Fassade des Gebäudes zu gestalten. Die Haustechnik-Lösung von pit-cup erlaubt eine durchgängige Planung – von der Vorplanung bis zur Übergabe der Bestandsdokumentation an den Bauherren, wobei Assmann in Rostock nicht alle Leistungen selbst erbrachte. Die Werks- und Montageplanung für die Klima- und Kältetechnik übernahm beispielsweise die LKT Luft- und Kältetechnik GmbH, die ebenfalls mit pit-CAD arbeitet, so dass man nicht nur die Pläne und 3D-Modelle, sondern auch die in der pit-Datenbank hinterlegten Informationen weiter verwenden konnte.

In Ermangelung entsprechender Standards bleiben beim Austausch haustechnischer Planungsdaten zwischen verschiedenen Systemen normalerweise viele Informationen auf der Strecke, wie Günther beklagt: „Insofern ist es von Vorteil, dass auch die Bau- und Liegenschaftsbetriebe in Nordrhein-Westfalen, für die wir viel arbeiten, ebenfalls die pit-cup-Lösung einsetzen und unsere Daten eins zu eins übernehmen können."

Schema-Planung, 2D-Zeichnungserstellung und 3D-Modellierung sind in pit-CAD nahtlos verzahnt, was eine einfache Fortschreibung der Planungsergebnisse von der Entwurfs- bis zur Montageplanung ermöglicht und den Änderungsprozess vereinfacht. Wobei die Planer bei Assmann eine gesunde Mischung aus 2D und 3D bevorzugen: „Wir modellieren nur die Bereiche in 3D, in denen es für die Kollisionsplanung erforderlich ist. Dann führen wir alle Gewerke in einer Art Crash-Plan zusammen, um zu sehen, an welchen Stellen es eng wird und wo wir beispielsweise einen Schacht größer auslegen müssen", sagt Günther.

Gute Verbindungen

Zu den Stärken der pit-cup-Lösung gehören die Berechnungsfunktionen und Verbindungen zu externen Berechnungsprogrammen. So kann man beispielsweise auf der Basis der im Raumprogramm definierten Raumtypen schon eine erste Heizlastbedarfsrechnung anstellen, um dann ausgehend von den Detailplänen die tatsächlich benötigte Heizenergie mit Hilfe der Software von SOLAR-COMPUTER zu berechnen. Die Verzahnung beider Programme erlaubt den bidirektionalen Datenaustausch, die Berechnungsergebnisse können also wieder in pit-CAD übernommen und für die Auslegung der Radiatoren genutzt werden. Bestimmte Bereiche des Rechenzentrums Rostock, zum Beispiel die Treppenaufgänge, lassen sich ja nicht über die Betonkernaktivierung beheizen.

Eine der haustechnischen Besonderheiten des künftigen Rechenzentrums ist die intelligente Licht- und Gebäudesteuerung. Die Beleuchtung wurde mit dem integrierten Elektro-Modul ausgelegt, das über eine Schnittstelle zur Software DIALux verfügt, so dass man die tatsächlich benötigte Lichtmenge unter Berücksichtigung der in der CAD-Zeichnung platzierten Leuchten berechnen und ihre Platzierung gegebenenfalls optimieren kann. Die Planer nutzten außerdem das in das Elektro-Modul integrierte Berechnungsprogramm pit-ALPI, um die Verteilerstrukturen und Endstromkreise normgerecht zu dimensionieren. Die Software erlaubt die einfache Navigation in den Elektroplänen über die Netzstruktur, was gerade bei großen Projekten den Überblick erleichtert.

Die durchgängige Planung der Gebäudetechnik über alle Gewerke hinweg hat maßgeblich dazu beigetragen, dass Assmann den knappen Zeitplan für das Bauvorhaben auf dem Campus Süd einhalten konnte. Im April letzten Jahres wurde in Rostock Richtfest gefeiert und in diesem Frühjahr soll das Gebäude seiner Bestimmung als Rechenzentrum und Informatikinstitut übergeben werden; die Rechnerräume sind schon seit einigen Monaten gerüstet und können ihren Dienst als Heizung aufnehmen. Damit würde das Gebäude nicht nur fristgerecht fertig, sondern man bliebe auch unter der Kostendecke von rund 21 Millionen Euro. (*ra*) ■

Kennziffer **ACM22509**

Das Prinzip aller Dinge

Mit der Ressource Wasser beschäftigen sich viele Fachdisziplinen wie Gewässerkunde, Hydrologie, Wasserbau und eben die Wasserwirtschaft. In all diesen Fachgebieten rund ums Wasser werden auch seit vielen Jahren Geoinformationssysteme (GIS) erfolgreich eingesetzt. **Von Roland Bauer**

Die Anwendungsbereiche für Wasser sind vielschichtig und umfassen unter anderem die Wasserversorgung einschließlich Wasserschutzgebiete, Leitungs- und Kanalinformationssysteme, Grundwassermonitoring und -schutz, ökologische Gewässerplanung und Gewässerentwicklungsplanung, hydraulische Modellierungen, Wasserstraßenkarten, Oberflächenwasserbewirtschaftung und Hydrologie, Bauwerkskataster, Hochwasserschutz, Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie sowie Flussgebietsmanagement.

Spezielle Software unterstützt hier bei all den genannten Aufgaben, für die von der (mobilen) Datenerfassung über das Datenmanagement umfassende Analysen bis hin zur professionellen kartografischen Präsentation alle GIS-Funktionen zur Verfügung stehen. Zusätzlich bieten die Systeme reichhaltige Möglichkeiten zur Informationsverteilung über Web-Technologien sowie die Integration in Business-Prozesse und -Systeme.

Egal, ob für die öffentliche Verwaltung, Wasserverbände, Häfen oder Ingenieurbüros – die Software deckt diese Bereiche heute grundlegend ab. Je nach Anforderung gibt es Desktop- oder serverbasierte Lösungen. Hierbei ermöglicht der modulare Aufbau der Software auch, die Lösung an die jeweiligen Bedürfnisse der Nutzer anzupassen. Zu den Anbietern dieser AutoCAD-basierten Fachschalen gehören unter anderen Autodesk, acadGraph, Softplan, geoinform, B & B Ingenieurgesellschaft, itwh und Barthauer.

BaSYS 8.2

Speziell für die Wasserwirtschaft bietet die Barthauer-Software mit **BaSYS** auch ein modular aufgebautes Netzinformationssystem (NIS) speziell für Abwasser und Wasser. Das Programm verfügt über einen eigenen Geodatenserver und ein Integrationsmodul zu Topobase 2011.

Die Fähigkeiten des Systems liegen in einer Kanalzustandsverwaltung und -bewertung unter Einbezug diverser Normen und Formate, die man beim Hersteller detailliert erfragen kann. Außerdem ist eine Kanalsanierungsplanung inklusive Variantenverwaltung und Kostenschätzung ins Programm integriert. Auch eine hydrodynamische Kanalnetzberechnung direkt aus dem NIS heraus ist möglich. Und für PDAs und Tablet-PCs gibt es eine eigene mobile Anwendung für die Kanalbetriebsorganisation.

Kennziffer **ACM22753**

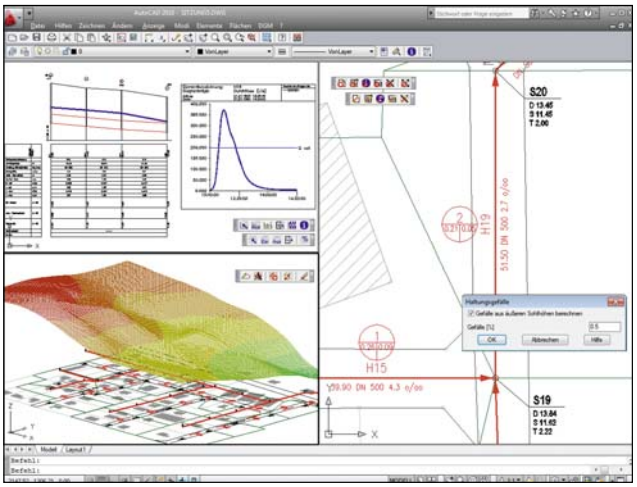


Bild: itwh GmbH

Planung mit GIPS: Kanalnetz, Höhenmodell, Längsschnitt und Durchflussganglinie .

CivilDesign

Der Rohr-/Leitungsbereich von CivilDesign, Software der B&B Ingenieurgesellschaft mbH, gliedert sich in die Kategorien Abwasser, Wasserversorgung, Gas, Strom und Fernwärme.

Ihren Entwicklungsschwerpunkt sehen die Donaueschinger in der Abwasserent- und Wasserversorgung einschließlich Gewässerplanung und hydraulischer Berechnung. Im Einzelnen geht es um die tabellarische und grafische Datenverwaltung, die schwerpunktsbezogene Darstellung, die integrierte Planung und Berechnung sowie um die gemeinsame projektübergreifende Nutzung aller Daten.

Kennziffer **ACM22751**

GIPS

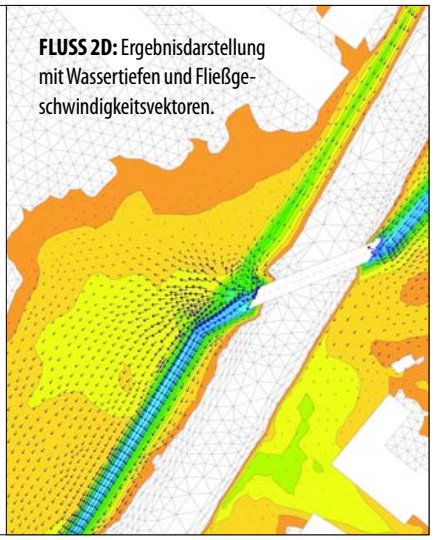
Das itwh Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie in Hannover verfolgt den Ansatz, mit seinen Produkten einen Konsens zu schaffen zwischen Natur und Technik. Seiner Meinung nach integriere die heutige Siedlungswasserwirtschaft alle relevanten Einflussfaktoren, so dass die Ableitung, Bewirtschaftung und Reinigung der Abwässer in ihrer Gesamtheit für den Gewässerschutz wirkten.

Mit der flexiblen Lösung **GIPS** (siehe Bild) hat man für diese Umgebung ein Werkzeug für die grafische Kanalnetzplanung entwickelt. Als Aufsatz in der aktuellen Version 5.2 für AutoCAD und AutoCAD Map (3D) sowie im Paket einer AutoCAD-OEM-Version enthalten, lassen sich damit Stadtentwässerungsnetze entwerfen, analysieren und in einer Datenbank verwalten. Entsprechende gängige Schnittstellen sind vorhanden. So ist man zum Beispiel in der Lage, Zeichnungselemente automatisch in Kanalnetzobjekte umzuwandeln. Zugleich unterstützt GIPS die Arbeit auf unterschiedlichen Ebenen und verschiedenen Ansichten wie Längsschnitt, Netzplan oder Ganglinienansicht. Grafische Berechnungsresultate unterschiedlichster Formate sind ebenfalls kein Problem. (*ra*) ■

Kennziffer **ACM22750**

Rund ums Wasser

Die Rehm Software GmbH entwickelt seit über 30 Jahren Software für die Wasserwirtschaft. Fast 2.000 Kunden wie Ingenieurbüros, Kommunen, Behörden, Hochschulen und Industriebetriebe nutzen die Software des autorisierten Autodesk-Developer-Network-Entwicklers. **Von Roland Bauer**



FLUSS 2D: Ergebnisdarstellung mit Wassertiefen und Fließgeschwindigkeitsvektoren.

Ein wichtiges Programm im Portfolio der Rehm Software aus der Nähe von Ravensburg ist das Grafiksystem GraPS. Die AutoCAD-Applikation ermöglicht die Infrastrukturplanung mit Schwerpunkt Entwässerungs- und Wasserversorgungsnetze. Die Planung und Bestandserfassung ist hierbei im Lageplan und im Längsschnitt möglich.

Für eine effektive Kanalnetzplanung wird ein digitales Geländemodell (DGM) hinterlegt und nach Angabe einiger Grundparameter (Mindestüberdeckung, einzuhaltendes Mindestgefälle usw.) direkt im Lageplan das gewünschte Netz konstruiert.

Das Programm ermittelt automatisch aus dem DGM die Höhen der Schachtdeckel und verlegt den Kanal unter Einhaltung der gewünschten Randbedingungen, führt Plausibilitätsprüfungen durch und verhindert dadurch zum Beispiel Kollisionen mit bereits vorhandenen und geplanten Kanälen oder anderen Leitungen. Der Planungsingenieur kann dann gegebenenfalls direkt eingreifen, seine ursprüngliche Wahl korrigieren und den Planungsvorgang optimieren.

Falls aus anderen Grafik-Systemen von Wasser- oder Abwassernetzen nur Lagepläne existieren, erzeugt GraPS aus den Zeichnungsinformationen automatisch die Datenbankelemente und schafft damit die Voraussetzung, um eine hydraulische Berechnung durchführen zu können. Attribute der Elemente (Nennweiten, Haltungsname usw.) werden aus den Texten der DWG übernommen und den Datenbankobjekten zugewiesen.

Für grafisch konstruierte Versorgungs- und Entsorgungsnetze muss die Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden. Zu diesem Zweck lässt sich das Kanalnetz etwa stationär, instationär-hydrodynamisch oder mit einer Langzeit-Kontinuum-Simulation berechnen. Bei Wasserversorgungsnetzen interessiert neben der normalen Versorgung vor allem die Untersuchung verschiedener Worst-Case-Szenarien (Feuerlöschbedarf, Betriebsstörungen).

Insbesondere bei größeren Netzen kommt der Auswertung der Berechnungsergebnisse eine erhebliche Bedeutung zu. GraPS stellt daher zahlreiche Visualisierungsfunktionen zur Verfügung. Damit der Planungsingenieur die Übersicht behält und bessere Entscheidungsgrundlagen hat, zeigt GraPS die Ergebnisse, beispielsweise die der hydrodynamischen Kanalnetzberechnung, auf einem Bildschirm, die Abfluss- und Wasserspiegelganglinien einer Haltung, den Lageplan und den Längsschnitt. Auf Wunsch stellt GraPS auch die hydraulischen Eigenschaften des berechneten Kanalnetzes in Themenplänen dar. Informationen über Auslastungsgrad, Wasserspiegellage, Überstauvolumen und Überstauhäufigkeit usw. ermöglichen eine zutreffende Beurteilung des Leistungsvermögens des Kanalnetzes. Die Berechnungsergebnisse aus der Wasserversorgung werden etwa in einem Druckhöhenplan oder im Längsschnitt dargestellt.

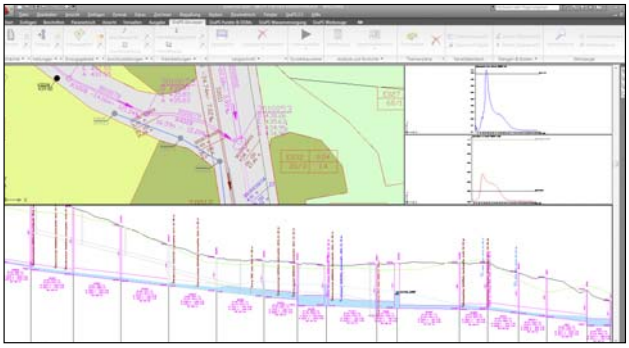
Unter Kontrolle

Eine weitere AutoCAD-Applikation ist das Programm FLUSS-2D. Es dient zur Modellierung von Hochwasserabflüssen und ist ein zweidimensionales FEM-Strömungsmodell auf Basis der tiefengemittelten Flachwassergleichungen.

Modelliert wird auf der Grundlage eines DGMs – entweder aus einer Punktewolke in FLUSS-2D erstellt oder über eine Schnittstelle eingelesen. Die Generierung und Nachbearbeitung des Berechnungsnetzes, die Definition von Anfangs- und Randbedingungen sowie die Zuordnung von Rauhigkeitsbeiwerten und die Erfassung von Sonderbauwerken wird grafisch in AutoCAD durchgeführt.

Um das Berechnungsnetz zutreffend und einfach modellieren zu können, speziell für die Definition der Rauhigkeitswerte, ist die Hinterlegung von Fotos möglich. Auch eine Google-Earth-Schnittstelle ist vorhanden.

Eine Funktion, mit der beliebige Schnitte im Strömungsgebiet erstellt werden können, hilft besonders bei der Modellierung des Flussschlauchs. Im Querprofil markierte Punkte werden im Lageplan dargestellt, was die Festlegung von Teilgebieten erleichtert. Anhand der Teilgebiet-Polygone kann man das Berechnungsnetz automatisch erzeugen.



Ergebnisbildschirm in GraPS: Lageplan, Längsschnitt und Abflussganglinien. Bilder: Rehm Software GmbH

Die Berechnungsergebnisse wie Überflutungsflächen, Wasserspiegel, Wassertiefe und Fließgeschwindigkeitsvektoren werden grafisch dargestellt. Wichtig zum Schluss: FLUSS-2D erzeugt auch Gefahrenkarten. (*ra*) ■

Kennziffer **ACM22514**

Einfach, schnell, flexibel

Die Suche nach der einfachsten, schnellsten und flexibelsten Lösung führte die itr GmbH zu dem Entschluss, Erweiterungen für Civil 3D zu entwickeln und zu vertreiben sowie Dienstleistungen in diversen Bereichen anzubieten. Was genau dahintersteckt. **Von Jörg Volk**

In Zeiten steigender Betriebskosten und sinkender Umsatzrenditen kommt der Effizienz, Zeitersparnis und Flexibilität einer einmal angeschafften Softwarelösung immer größere Bedeutung zu. Mit der Branchenlösung Civil 3D hat Autodesk für den Tief- und Straßenbauplaner ein gutes Basis-Werkzeug geschaffen. Bei der täglichen Arbeit ergeben sich aber in vielen Bereichen (wie bei allen Softwareprodukten) doch einige Verbesserungspotenziale, was die Softwarespezialisten bei itr inspiriert hat, unter dem Brand civil+plus verschiedene Erweiterungen für AutoCAD Civil 3D zu entwickeln und zu vertreiben.

Schwerpunktmäßig entwickelt itr flexible Bausteine für Querschnitte von Straßen, Kanälen oder Gleisen. Dabei fließt das Planungs-Know-how von über 40 Jahren im privaten und kommunalen Tiefbau ständig in die Entwicklungen mit ein. Die Praxistauglichkeit der Bausteine hat sich bereits mehrfach bewiesen, sowohl im klassifizierten als auch im innerörtlichen Bereich. Durch die vollständige Integration in Civil 3D bleiben die Civil-Funktionen komplett erhalten.

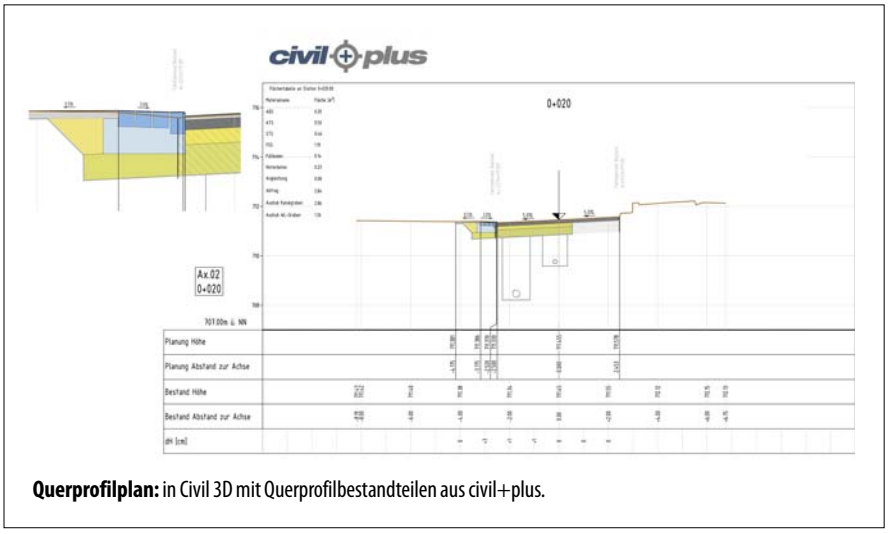
Das Portfolio beinhaltet folgende Produkte und Dienstleistungen:

- Subassembly Studio (Software zur Querschnittserstellung ohne Programmierkenntnisse)
- vorgefertigte Querschnitte und Bausteine
- individuelle Erstellung von Querschnitten und -bestandteilen nach Kundenwunsch
- Vorlagen für Berichterstellung aus AutoCAD Civil 3D (zum Beispiel Achsbericht)
- Kostenpunktlisten nach AKS 85 für den Mengenmanager

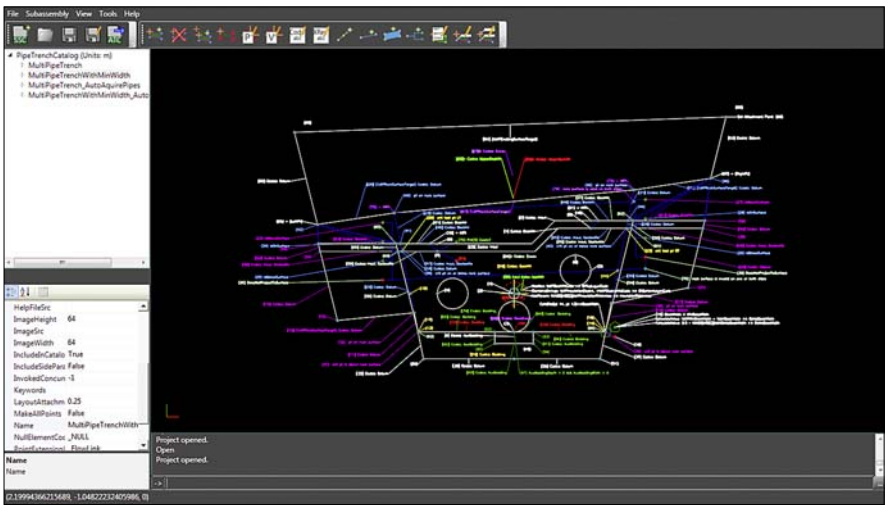
Für das Programm Subassembly Studio 2011 (Subassembly Studio 2012 wird in Kürze vorhanden sein) besitzt civil+plus das Vertriebsrecht exklusiv für Deutschland, die Schweiz und Österreich. Das Programm ist bereits seit über drei Jahren auf dem Markt, so auch in den USA und Schweden. Es unterstützt die Civil-3D-Versionen ab 2009 bis 2012 (2012 ist als Betaversion erhältlich). Aktuell gibt es Subassembly Studio in englischer Sprache. Allerdings wird derzeit unter aktiver Mitwirkung von civil+plus an der deutschsprachigen Umsetzung gearbeitet. Mit einer ersten Version ist ab Mitte 2012 zu rechnen. Subassembly Studio arbeitet als Stand-alone-Lösung. Somit können eigene Querschnitte oder deren Bestandteile einfach und flexibel durch den Benutzer entwickelt werden – unabhängig von AutoCAD Civil 3D.

Mit Subassembly Studio 2011 ist es möglich, jegliche Art von eigenen Querschnitten und -bestandteilen zu programmieren, ohne dass hierfür Programmierkenntnisse vorhanden sein müssen. Die Software besitzt eine grafische Benutzeroberfläche, bei der die Querschnitte einfach „zusammengebaut" werden können. Hierbei lassen sich individuelle Codes, Ziele, Verknüpfungen sowie Profilarten für die Mengen-ermittlung usw. definieren, die bei der Profilkörpererstellung in Civil 3D benötigt werden (analog der vorhandenen Bausteine in Civil 3D).

Die Bausteine lassen sich überdies mit einer Logik oder mit Übergabeparametern versehen, die wiederum für andere Bausteine notwendig sind. So ist beispielsweise eine Quer-

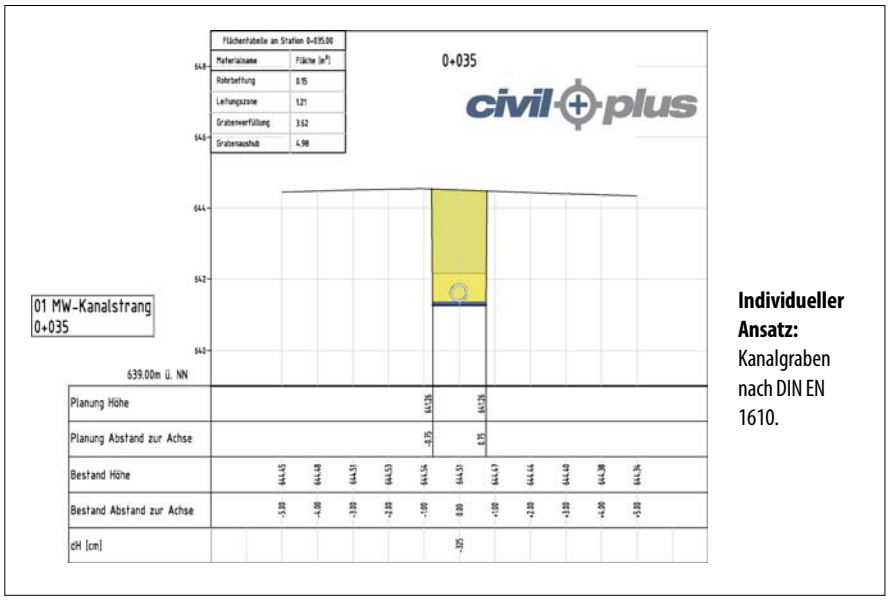


Querprofilplan: in Civil 3D mit Querprofilbestandteilen aus civil+plus.



Benutzeroberfläche: Subassembly Studio 2011.

Alle Bilder: civil+plus



Individueller Ansatz: Kanalgraben nach DIN EN 1610.

neigung einfach von einem Baustein auf einen anderen übertragbar. Darüber hinaus kann man sämtliche Elemente mit Parametern belegen, die dann beim Erstellen der Querschnitte in Civil 3D abgefragt werden. So lassen sich mit einmal erstellten Bausteinen, zum Beispiel für einen Bordstein, im Handumdrehen unterschiedliche Varianten generieren, im Falle unseres Beispiels Bordsteine unterschiedlicher Normung, Form und Größe, ohne dass zusätzliche Querschnittbestandteile nochmals neu programmiert beziehungsweise eingegeben werden müssen. Auf diese Weise entfällt das Anlegen großer und immer unübersichtlicher werdender Bibliotheken und natürlich der Aufwand, diese zu erstellen und zu pflegen.

Ebenfalls integriert ist der Zugriff auf die Kanalelemente von Civil 3D. Somit lassen sich problemlos intelligente Grabenquerschnitte konstruieren, die je nach vorhandenem Rohrdurchmesser die Grabenbreite nach DIN EN 1610 ermitteln. Dadurch können auf einfache Art und Weise beispielsweise die Kanalmengen berechnet oder DGMs des Leitungsgrabens usw. erstellt werden, die dynamisch auf Änderungen reagieren. Die bereits erwähnten Logikfunktionen und Verknüpfungen erlauben auch hier selbstredend eine Parametrisierung, so dass Planungsaufgaben schnell und flexibel anzupassen sind, ohne dabei das Rad immer wieder neu erfinden zu müssen. Die Mengen werden dabei immer je nach Bearbeitungsstand fortgeführt, selbst bei Änderungen des Kanaldurchmessers oder des Kanalstrangs. Damit verlieren auch Planungsänderungen, egal wie weit diese fortgeschritten sein mögen, ihren Schrecken, da sämtliche Daten inklusive der Massenermittlung automatisch „mitgezogen“ werden. Zudem können Planungsvarianten auch schnell und effektiv monetär bewertet werden.

Für alle diejenigen, die aufgrund ihrer Auftragsstruktur von der Anschaffung einer speziellen Tiefbausoftware oder von Subassembly Studio absehen möchten, bietet civil+plus projektbezogene und individuelle Einzellösungen an. Entweder können über civil+plus einzelne (etwa Kanalgraben nach DIN EN 1610 oder allgemeiner Bordstein) oder komplette Bibliotheken bezogen werden, aber auch das Abarbeiten ganzer Planungsleistungen als Dienstleistung ist hier möglich. Momentan stehen die Bibliotheken „Innerörtliche Straßen“ und „Klassifizierter Straßenbau“ zum sofortigen Erwerb im Webshop von civil+plus zur Verfügung. Das Angebot wird dort ständig erweitert und die vorhandenen Bausteine von Civil 3D sinnvoll ergänzt.

Eine voll funktionsfähige DEMO von Subassembly Studio steht unter civilplus.de zum kostenlosen Download zur Verfügung.

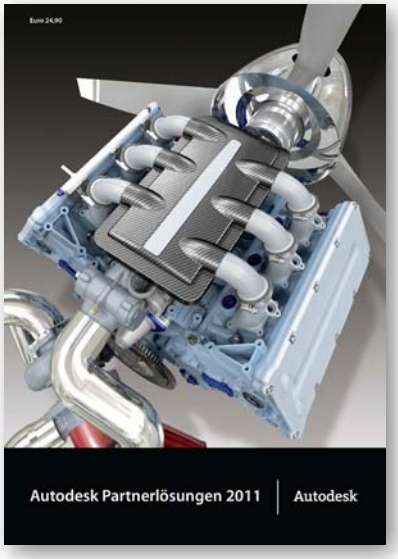
Ferner bietet das Unternehmen Service- und Dienstleistungen in den Bereichen 3D-Planung, Visualisierung und einen Plotter-Service an. (*ra*) ■

info

- **Programm:** Subassembly Studio 2011
- **Funktion:** Querschnitte und Bestandteile für Civil 3D individuell erstellen
- **Preis:** auf Anfrage
- **Hersteller:** CAD Artisans, USA
- **Vertrieb für D, A, CH:** civil+plus

Kennziffer **ACM22595**

Ohne Umwege – mit den Autodesk Partnerlösungen 2011 schneller ans Ziel



> für jede Branche die richtige Lösung schnell gefunden

> ca. 100 Software-Applikationen rund um die Autodesk-Software-Lösungen

> Überblick über das Autodesk-CAD-Portfolio

www.autodesk-katalog.de

WIN VERLAG WIN-Verlag GmbH & Co.KG

Neue Schale, neuer Kern

Seit einigen Wochen ist das neue 3ds Max auf dem Markt. Viele Anwender, die sich eine der neuen Suiten zulegen, werden diesem Programm für die 3D-Modellierung zwangsläufig begegnen. Was hat sich getan seit Version 2011?

Nachdem vor einigen Jahren 3ds Max mit einer dedizierten Version auch den Architekten zugänglicher gemacht wurde, steht nun mit der Integration der Software in die verschiedenen Suites ein weiterer Entwicklungsschub bevor. Denn der Käufer einer Suite kann nun zu erheblichen geringeren Kosten als bisher 3ds Max einsetzen. Und das mit einem gegenüber der 2011er Version deutlich gewachsenem Funktionsumfang. Ob Spieleentwicklung, TV-Grafik, Kinoeffekte oder Architekturvisualisierung – in den vergangenen Jahren hat 3ds Max eine enorme Funktionsvielfalt angenommen.

Da stellt sich die Frage, was die Software dem Anfänger oder Umsteiger bieten kann, der ratlos den fast grenzenlosen Möglichkeiten der Software gegenübersteht. Zwei Gesichtspunkte stehen hier im Vordergrund: Inwieweit lassen sich vorhandene CAD-Daten weiterverwenden? Und: Welche Funktionen enthält die Bedienoberfläche, die dem Anwender den Einstieg erleichtert?

Interoperabilität

Das Konzept der Suiten dient dazu, den gesamten Workflow in der Produktentwicklung oder der Content Creation abzubilden. So kann 3ds Max innerhalb der Entertainment Creation Suites 2012 auf die Toolsets aus Mudbox 2012, Autodesk Motion Builder 2012 und die ICE (Interactive Creation Environment) aus Autodesk Softimage 2012 zugreifen.

Mit den Vector Displacements Maps lassen sich Modelldetails, die mit hoher Auflösung in Mudbox gerechnet wurden, auf niedriger auflösenden Geometrien rechnen. Die Maps können Richtungsverschiebungen darstellen, die nicht entlang der Normalen verlaufen.

Insgesamt unterstützt 3ds Max mehr als 30 2D- und 3D-Datenformate, das FBX-Datenformat, OBJ, SAT-Dateien und Autodesk Civil View.

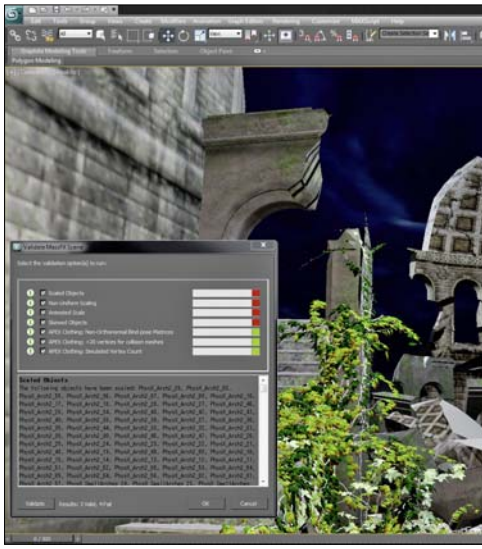
Anzeige- und Rendering-Optionen

Mit der Excalibur-Initiative hat Autodesk die die Anzeige in der Software, was Darstellungsqualität und Geschwindigkeit betrifft, weiter optimiert. So lassen sich mit dem neuen Nitrous-Grafikkern unterschiedliche Designvarianten schneller durchspielen und Entscheidungen präziser fundieren. Auch der Umgang mit größeren Datenmengen gestaltet sich nun einfacher. Erwähnenswert ist hier auch die Unterstützung einer unbegrenzten Anzahl von Lichtquellen, weichen Schatten, von Ambient-Occlusion-Effekten im Arbeitsbereich, Ton-Mapping und einer erweiterten Transparenzeinstellung. Auch nichtrealistische Renderings sind möglich. Im Viewport kann ein Modell fast instantan in eine Bleistift- oder Tuschezeichnung oder ein Pastell verwandelt werden. Für das Rendering zeichnet der Quicksilver Hardware Renderer verantwortlich, der die im Viewport gewählten Optionen übersichtlich auflistet. Er nutzt sowohl die CPU als auch den Grafikprozessor. Dazu wird auch die Leistungsfähigkeit der Mehrkern-CPUs ausgereizt.

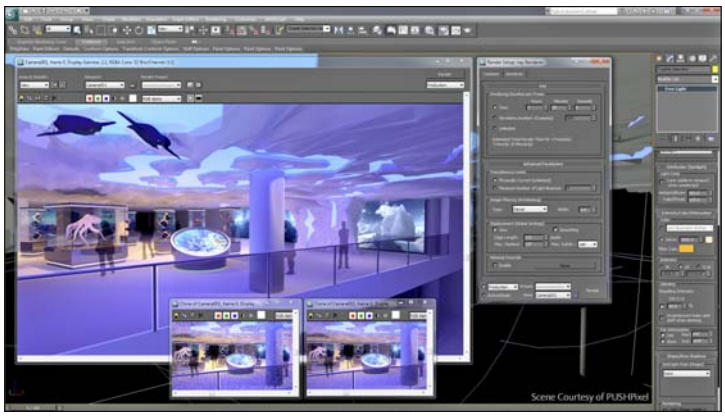
Ebenfalls der einfacheren und schnelleren Arbeit dient die neue Renderingtechnik iray von mental images. Ohne aufwendige Voreinstellungen verspricht sie fotorealistische Szenen mit den entsprechenden Lichteffekten und Materialien.

Bereits über das Advantage-Pack für Subscription-Anwender verfügbar, gehört nun der iray-Renderer zur Standardsoftware. Er verspricht schnellere und exaktere Rendering-Ergebnisse. Szenen lassen sich Schritt für Schritt verfeinern, wobei jeder-

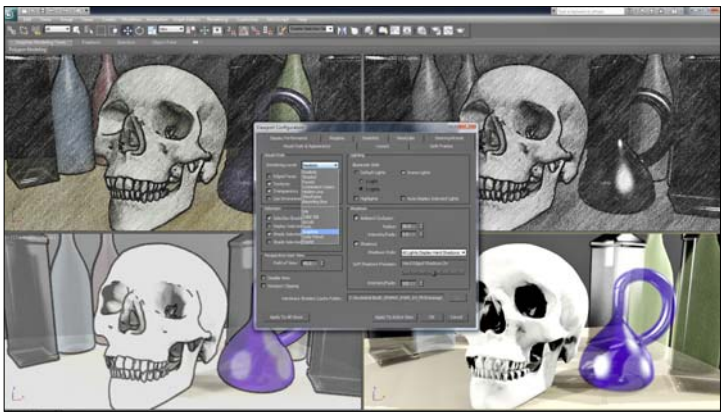
Mit dem neuen Nitrous-Grafikkern lassen sich unterschiedliche Designvarianten schneller durchspielen und Entscheidungen präziser fundieren. Auch der Umgang mit größeren Datenmengen gestaltet sich nun einfacher.



Mit mRigids lassen sich dynamische Simulationen direkt in 3ds Max vornehmen.



Ohne aufwendige Voreinstellungen: fotorealistische Szenen mit iray.



Auch das Nachahmen künstlerischer Techniken wurde in die neue Version von 3ds Max integriert. Perfekt imitierte Bleistift- oder Acrylzeichnungen stellen somit kein Problem mehr dar.

zeit Änderungen möglich sind. So können Anwender den Grad der Perfektion und die Renderzeit genau steuern. Iray unterstützt die Materialien von Autodesk und IES-Beleuchtungsprofile. Damit lassen sich schnell komplexe Szenen mit Beleuchtung einrichten.

Festkörpersimulation

Dynamische, statische und kinematische Festkörpersimulationen sind nun direkt im 3ds Max-Ansichtsfenster möglich. Auch hier setzt Autodesk auf die Technologie von Nvidia, genauer gesagt, die PhysX-Engine, eine Middleware, die es erlaubt, das realistische Verhalten von Objekten mit den Fähigkeiten der Grafikkarte zu simulieren. Mit mRigids, wie das neue Modul heißt, lassen sich denn auch realistische, dynamische Simulationen generieren. Es bildet den Anfang einer Serie von Simulationswerkzeugen, vergleichbar den Nucleus-Tools in Maya.

Weitere Werkzeuge

Beim Erstellen von Texturen und UVW-Maps unterstützt die neue Substance-Bibliothek den Anwender. Sie enthält 80 prozedurale Texturen. Nicht nur den fotorealistischen Effekten galt die Aufmerksamkeit von Autodesk, sondern auch die Sculpting- und Painting-Erweiterungen. Hier sind zum Beispiel neue Transform-Pinsel zum Verschieben von Scheitelpunkten entlang von Zielflächen und Pinselstriche, die sich an einem Spline ausrichten, zu nennen.

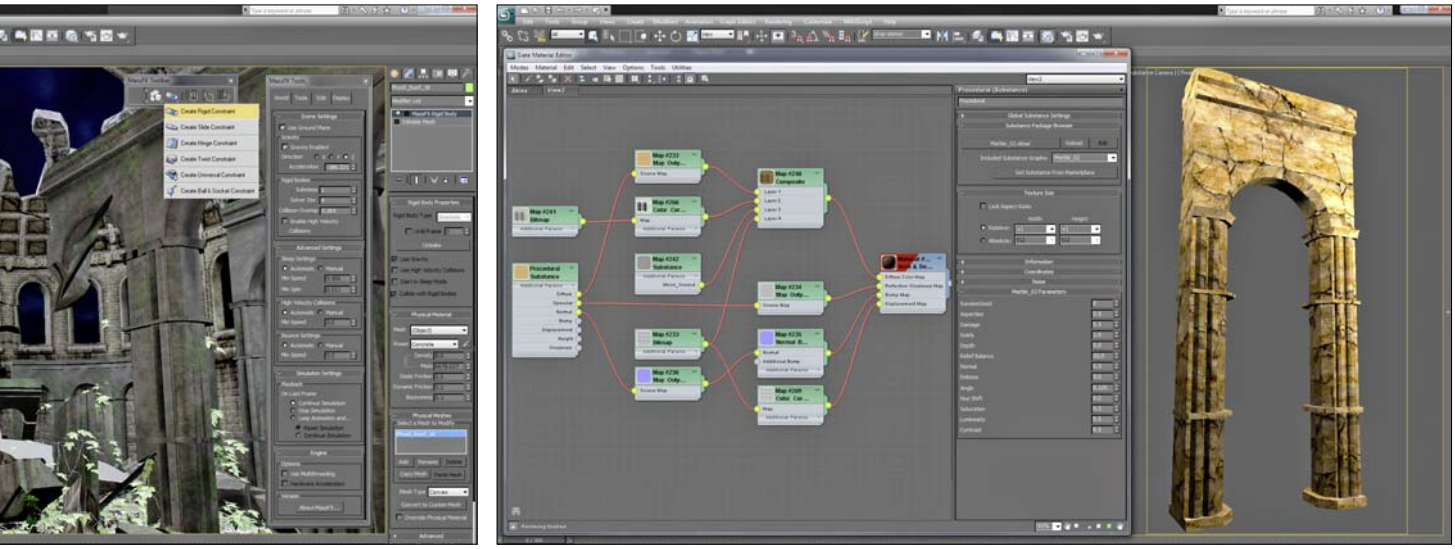
Für Architekten

Die für Architekten, Bauingenieure und Konstrukteure gedachte Version 3ds Max Design enthält ebenfalls den iray-Renderer, die prozeduralen Texturen und die Optionen für das stilisierte Rendering. Die Interoperabilität mit Autodesk Alias und Civil 3D eröffnet dem Anwender die Möglichkeit, CAD-Daten reibungslos in ihre Visualisierungen einzufügen. Wer hauptsächlich im Entertainment-Umfeld arbeitet und das SDK benötigt, fährt besser mit 3ds Max. Dafür fehlt dort jedoch das Werkzeug für die Belichtungsmessung. Von diesen Ausnahmen abgesehen, sind beide Versionen von 3ds Max identisch und werden beide im Gleichschritt weiterentwickelt. Das bedeutet auch, dass die Plug-ins gleichermaßen verwendbar sind.

Service und Lizenzmodell

Von 3ds Max steht eine 30-Tage-Trial-Version zum Download für den nichtkommerziellen Einsatz bereit. Sie enthält alle Funktionen der Vollversion. Kunden von 3ds Max 2012 können eine Cross-Lizenz zur 3ds Max Entertainment Creation Suite Premium oder Standard 2012 nutzen.

Wer mit Floating-Lizenzen sowohl 3ds Max als auch 3ds Max Design einsetzen will, benötigt separate Lizenzen für beide Produkte oder ein Crossgrade auf jeweils eine der beiden Anwendungen. (*anm*) ■



Beim Erstellen von Texturen und UVW-Maps unterstützt die neue Substance-Bibliothek den Anwender. Sie enthält 80 prozedurale Texturen.

Kombinationsgabe

Hersteller	CADnetwork	CADnetwork	Fujitsu	Fujitsu	
Kennziffer	**ACM22765**	**ACM22765**	**ACM22766**	**ACM22766**	
Modellbezeichnung	**CAD Workstation ProViz X29**	**CAD Workstation ProViz X29**	**CELSIUS W510 proGREEN Selection**	**CELSIUS W410 PREMIUM Selection**	
Gehäuse (Formfaktor)	Midi Tower schwarz	Midi Tower schwarz	Midi Tower	Mini Tower	
Mainboard	k. A.	k. A.	Fujitsu	Fujitsu	
Chipsatz	Intel X58 Workstation-Chipsatz	Intel X58 Workstation-Chipsatz	Intel Q67 Express	Intel Q67 Express	
Prozessor (Bezeichnung)	Intel Xeon W3565 Workstation Prozessor	Intel Xeon W3565 Workstation Prozessor	Intel Xeon E3-1240	Intel Core i7-2600	
Taktfrequenz	4x 3,2 GHz, mit Hyperthreading und Turbo Boost	4x 3,2 GHz, mit Hyperthreading und Turbo Boost	3,3 GHz	3,4 GHz	
Cache	8 MByte Cache	8 MByte Cache	8 MByte	8 MByte	
Front Side Bus (MHz)	4.8 QPI	4.8 QPI	k. A.	k. A.	
Arbeitsspeicher (Kapazität, Typ)	8 GByte DDR3-RAM 1.333 MHz (4x 2GByte)	12 GByte DDR3-RAM 1.333 MHz (3x4GB)	8 GByte DDR3-1.333 ECC	8 GByte DDR3-1.333	
Steckplätze	6 Steckplätze, Triple Channel	6 Steckplätze, Triple Channel	4	4	
erweiterbar auf	24 GByte	24 GByte	32 GByte	16 GByte	
Grafikkarte (Bezeichnung)	PNY Quadro 2000	PNY Quadro 2000	ATI FirePro V4800	Nvidia Quadro 600	
Anschlüsse (VGA, DVI, DisplayPort)	1x DVI, 2x DisplayPort (1x mit Adapter auf DVI)	1x DVI, 2x DisplayPort (1x mit Adapter auf DVI)	1x DVI-I, 2x DisplayPort	1x DVI-I, 2x DisplayPort	
Videospeicher	1 GByte	1 GByte	1 GByte	1 GByte	
Festplatte (Bezeichnung)	WD RE4 7.200 SATA2	1x 120 GByte SSD OCZ Vertex 2; 1x 500 GByte HDD WD RE4 7.200 SATA	1.000 GByte SATA HDD	1x 128 GByte SSD + 1x 1000 GByte SATA HDD	
Kapazität	500 GByte	120 GByte, 500 GByte	1.000 Gbyte	128 GByte + 1.000 GByte	
Schnittstelle/Speichercontroller	SATA2	SATA; SSD	SATA II	SATA II	
Geschwindigkeit (U/min)	7200	SATA: 7.200	7200	SSD bzw. 7.200	
Laufwerkeinschübe	k. A.	k. A.	2x 5,25 extern, 2x 3,5 extern, 4x 3,5" intern	2x 5,25 extern, 2x 3,5 extern, 2x 3,5" intern + 1x 2,5" intern	
CD-ROM-/DVD-Laufwerk	DVD-Brenner	DVD-Brenner 24x +/- Dual Layer	DVD SuperMulti	DVD SuperMulti	
Geschwindigkeit	24x +/- Dual Layer	24x +/- Dual Layer	48x/16x	48x/16x	
Netzwerkanschluss	2x Gigabit	2x Gigabit	Intel Gbit LAN onboard	Intel Gbit LAN onboard	
USB-Steckplätze	2x USB 3.0, 8x USB 2.0	2x USB 3.0, 8x USB 2.0	8x USB 2.0 hinten, 4x USB 2.0 vorne, 1x USB 3.0 hinten, 1x USB 3.0 vorne	8x USB 2.0 hinten, 4x USB 2.0 vorne, 1x USB 3.0 hinten, 1x USB 3.0 vorne	
Firewire-Steckplätze	2x Firewire 1394a	2x Firewire 1394a	n/a	n/a	
PCI-Express-Steckplätze (Typ)	2x PCI-E Gen2 x16; 2x PCI-E Gen2 x8 (in x16 Slot); 2x PCI-E x1; 1x PCI 32 Bit/33 MHz	2x PCI-E Gen2 x16; 2x PCI-E Gen2 x8 (in x16 Slot); 2x PCI-E x1; 1x PCI 32 Bit/33 MHz	1x PCI-E 2.0 x16, 1x PCI-E 2.0 x4, 2x PCI-E x1, 3x PCI (32bit)	1x PCIe 2.0 x16, 1x PCIe 2.0 x4, 1x PCIe x1, 1x PCI (32bit)	
Betriebssystem	Microsoft Windows 7 Professional 64 Bit	Microsoft Windows 7 Professional 64 Bit	Microsoft Windows 7 Professional 64 Bit	Microsoft Windows 7 Professional 64 Bit	
Lieferumfang	incl. Handbuch, Treiber DVD, Funk Tastatur und Maus, Kabel	incl. Handbuch, Treiber DVD, Funk Tastatur und Maus, Kabel	Workstation, Keyboard, Maus, Kabel, TreiberDVD, Recovery Medien, value4you Business Suite DVD	Workstation, Keyboard, Maus, Kabel, TreiberDVD, Recovery Medien, value4you Business Suite DVD	
Zertifizierungen	Nvidia TPP, CE, GS	Nvidia TPP, CE, GS	in Vorbereitung	in Vorbereitung	
Preis (inkl. MwSt.)	1890	2129	1.429 (Aktionsmodell VFY:W5100WXG11DE)	1.549 (Aktionsmodell VFY:W4100WXP11DE)	
Service/Garantie	3 Jahre Garantie	3 Jahre Garantie	3 Jahre Bring-in-Service	3 Jahre Bring-in-Service	

Die Autodesk-Suiten und damit ihre Anwender stellen abermals höhere Forderungen an Workstations. Und für rund 1.500 Euro ist schon einiges machbar. **Von Andreas Müller**

	Happyware	Happyware	Hewlett-Packard	Hewlett-Packard	TAROX	TAROX
	ACM22767	**ACM22767**	**ACM22768**	**ACM22768**	**ACM22769**	**ACM22769**
	HWS-WP1490MID	**HWS-WP1491MID**	**HP Z210 CMT Workstation**	**HP Z210 CMT Workstation**	**Workstation 5900F**	**Workstation 7262**
	Supermicro CSE-732D2-500B Midi Tower	Supermicro CSE-732D2-865B Midi Tower	(convertible) Mini Tower	(convertible) Mini Tower	TAROX M-Performance Tower µATX	TAROX M-Performance Tower µATX
	Supermicro C7P67	Supermicro C7P67	k. A.	k. A.		
	Intel P67 Express (Sandy Bridge)	Intel P67 Express (Sandy Bridge)	Intel PCH C206	Intel PCH C206	Intel P67 Express	Intel P67 Express
	Intel Core i5-2500	Intel Core i7-2600	Intel Core i5-2400	Intel Core i5-2600	Intel Core i5-2500	Intel Core i7-2600
	3,3 GHz	3,4 GHz	3,1 GHz	3,4 GHz	3,3 GHz	3,4 GHz
	6 MByte Intel Smart Cache	6 MByte Intel Smart Cache	6 MByte	8 MByte	6 MByte	6 MByte
	DMI: 5 GT/s	1.333 MHz	HyperTransport	HyperTransport	1.333 MHz	1.333 MHz
	4 GByte DDR3 (2x 2 GByte Non-ECC, unbuffered)	8 GByte (2x 4 GByte - Non-ECC, unbuffered)	HP 4 GByte (2x2 GByte) DDR3-1333 nECC RAM	HP 8 GByte (4x2 GByte) DDR3-1333 nECC RAM	4.096 MByte DDR3-RAM PC1333	8 GByte DDR3-RAM PC1333
	4	4	2 DIMM pro Channel	2 DIMM pro Channel	2	2
	32 GByte	32 GByte	bis zu 16 GByte DDR3-1333 MHz ECC non ECC	bis zu 16 GByte DDR3-1333 MHz ECC non ECC	4 Bänke (32 GByte)	4 Bänke (32 GByte)
	Nvidia Quadro 2000 by PNY	Nvidia Quadro 4000 by PNY	ATI FirePro V3800	Nvidia Quadro 2000	ATI FirePro 5900	NVIDIA Quadro 2000
	2x DisplayPort, 1x DVI Dual Link	2x DisplayPort,1x DVI Dual Link	1 Single-Link DVI-I- und 1 DisplayPort-Ausgang	1 Single-Link DVI-I- und 1 DisplayPort-Ausgang	0,1,2	0,1,2
	1 GByte GDDR 5	2 GByte GDDR 5	512 MByte	1 GByte	2 GByte	1.024 Mbyte
	1. Festplatte: Intel Solid-State Drive 510 Series (Elmcrest); 2. Festplatte: Seagate Barracuda 7.200.12	1. Festplatte: Intel Solid-State Drive 510 Series (Elmcrest), 2. Festplatte Seagate Barracuda 7.200.12	HP SATA	HP SATA	Seagate Barracuda	Seagate Barracuda
	120 Gbyte; 1 Tbyte	120 GByte; 1 TByte	160 GByte	250 GByte	1.000 GByte	1.000 GByte
	SATA 3.0	SATA 3.0, 6 Gb/s	SATA	SATA	SATA-3	SATA-3
	1. Festplatte: 6 Gb/s, Lesen bis 400 MByte/s; Schreiben bis 210 MByte/s; 2. Festplatte: 7.200 U/min	1. Festplatte: 6 Gb/s, Lesen bis 400 MByte/s; Schreiben bis 210 MByte/s; 2. Festplatte: 7.200 U/min	10.000 U/min	7.200 U/min	7.200 U/Min	7.200 U/Min
	max. 4 gesamt	max. 4 gesamt	3 interne 3,5-Zoll-Schächte, 3 externe 5,25-Zoll-Schächte	3 interne 3,5-Zoll-Schächte, 3 externe 5,25-Zoll-Schächte	x 5.25" ext. / x 3.5" extern / x 3.5" intern	x 5.25" ext. / x 3.5" ext. / x 3.5" int.
	DVD-Brenner	DVD-Brenner	HP DVD+RW SuperMulti SATA 1st Drive	HP DVD+RW SuperMulti SATA 1st Drive	DVD-Dual Rekorder SATA	DVD-Dual Rekorder S-ATA
	22x 8x 16x DVD+RW 22x 6x DVD-RW 10x DVD+/-DL 12x DVD-RAM	22x 8x 16x DVD+RW 22x 6x DVD-RW 10x DVD+/-DL 12x DVD-RAM	16x	16x	22x DVD / 48x CD	22x DVD / 48x CD
	2x Gigabit LAN onboard, Realtek RTL8111E	2x Gigabit LAN onboard, Realtek RTL8111E	1 RJ-45	1 RJ-45	10/100/1.000 - WoI, PXE	10/100/1.000 - WoI, PXE
	2x USB 3.0, 10x USB 2.0	2x USB 3.0, 10x USB 2.0	14 USB 2.0	14 USB 2.0	"vorn: 2x USB 2.0 / 0x 3.0	"vorn: 2x USB 2.0 / 0x 3.0
	1x IEEE 1394a (optional bis zu 2x)	1x IEEE 1394a (optional bis zu 2x)	n/a	n/a	Rückseite: 6x USB 2.0 / 2x 3.0"	Rückseite: 6x USB 2.0 / 2x 3.0"
	PCI-Express 2.0	PCI-Express 2.0	1 PCI-E Gen2 x16 mechanical/x16 electrical (für Grafik); 1 PCI-E Gen2 x16 mechanical/x16 electrical; 1 PCI-E Gen2 x8 mechanical/x4 electrical, 2 PCI-E Gen2 x1 mechanical/x1 electrical; 2 PCI-Slots	1 PCI-E Gen2 x16 mechanical/x16 electrical (für Grafik); 1 PCI-E Gen2 x16 mechanical/x16 electrical; 1 PCI-E Gen2 x8 mechanical/x4 electrical, 2 PCI-E Gen2 x1 mechanical/x1 electrical; 2 PCI-Slots	1x x16 / 1x x16(@x4) / x1	1x x16 / 1x x16(@x4) / x1
	Microsoft Windows 7 Professional, 64 Bit	Microsoft Windows 7 Professional, 64 Bit	Microsoft Windows 7 Professional, 32 Bit	Microsoft Windows 7 Professional, 32 Bit	Microsoft Windows 7 Professional 64 Bit	Microsoft Windows 7 Professional 64 Bit
	CAD-Workstation, Tastatur, Maus, Stromkabel, LAN-Kabel	CAD-Workstation, Tastatur, Maus, Stromkabel, LAN-Kabel	Windows 7 Recovery Media, HP USB optische Maus und Standard-Tastatur	Windows 7 Recovery Media, HP USB optische Maus und Standard-Tastatur	TAROX Pro Stream XT, TAROX Pro Laser Maus	TAROX Pro Stream XT, TAROX Pro Laser Maus
	gängige CAD-Software (SolidWorks, Inventor, AutoCAD, CATIA, Unigraphics, TurboCAD etc.)	gängige CAD-Software (Solidworks, Inventor, AutoCAD, CATIA, Unigraphics, TurboCAD etc.)	ISV, ENERGY STAR-Zertifizierung	ISV, ENERGY STAR-Zertifizierung	ATI FirePro 5900 - Autodesk-zertifiziert	Nvidia Quadro 2000 - Autodesk-zertifiziert
	1.549 Euro	2.299 Euro	1.084 Euro	1.526 Euro	1.199 Euro	1.499 Euro
	24 Monate Bring-in inkl. 12 Monaten Komponenten-Vorabtausch (Garantieerweiterungen optional bis zu 60 Monate und Vor-Ort-Service)	24 Monate Bring-in inkl. 12 Monaten Komponenten-Vorabtausch (Garantieerweiterungen optional bis zu 60 Monate und Vor-Ort-Service)	3 Jahre Herstellergarantie mit Vor-Ort-Service	3 Jahre Herstellergarantie mit Vor-Ort-Service	36 Monate / optional Vor-Ort Service	36 Monate / optional Vor Ort Service

Von der Stange reicht nicht mehr

Man könnte meinen, mit dem Vordringen des Cloud Computing werde die Luft für klassische Workstations langsam dünn. Und die schlechten Absatzzahlen widersprechen dem nicht. Ob es wirklich so einfach ist und wo sich der Einsatz der Workstation doch lohnt, erklärt Rolf Huwer, Produkt Manager Workstations bei TAROX.

AUTOCAD Magazin: Herr Huwer, laut den Marktforschern von Gartner ist der Absatz von Notebooks und Desktop-PCs im ersten Quartal 2011 nach Stückzahlen um 17,8 Prozent eingebrochen. Hat der klassische PC etwa ausgedient?

Rolf Huwer: Den klassischen PC wie auch die Workstation wird es in der oder der Form weiterhin als Desktop oder Notebook geben; er hat in unseren Augen keinesfalls ausgedient.

Zugegeben, Tablet-PCs und Smartphones werden immer leistungsstärker und vielseitiger, sind aber immer nur als eine Ergänzung zum Arbeitsplatz im Büro zu sehen. Die Mobilität dieser Systeme ist unschlagbar, bei Präsentationen im kleinen Kreis oder für Notizen sind sie sehr hilfreich und teilweise nicht mehr wegzudenken. CAD/CAE und DCC fordern oftmals hohe Rechenleistung von der CPU oder dem Grafikprozessor, die zurzeit mit keinem mobilen Gerät möglich ist. Betrachtet man dazu die Entwicklung der einzelnen Applikationen in den letzten Jahren, so werden auch diese immer anspruchsvoller und leistungshungriger, was die Hardware betrifft. Dazu kommt der typische Arbeitsplatz im Konstruktionsbüro. Er besteht aus zwei hochauflösenden Flachbildschirmen, um einen schnellen Überblick über zumeist mehrere geöffnete Applikationsfenster zu haben. Auch darf man ein 3D-Eingabegerät nicht vergessen, wenn es um die Navigation in komplexen Baugruppen geht. Mehr und mehr hält 3D-Stereo am Arbeitsplatz selbst Einzug. Hier spielt dann eine Workstation ihr Potenzial aus. Sie ist nicht wegzudenken oder durch ein Tablet-PC zu ersetzen

AUTOCAD Magazin: Was bedeutet diese Entwicklung für die Anbieter von Workstations?

Rolf Huwer: Wir blicken auf ein sehr erfolgreiches erstes Quartal zurück. Dies ist auch ein Grund, warum TAROX die aktuelle Situation ausnutzt, um das Thema Workstations weiter auszubauen, und sich personell sogar verstärkt hat. Hierfür haben wir uns sogar personell verstärkt. Aktuell geht es darum, vermehrt das High-End- und Ultra-High-End-Segment anzugehen, ohne dabei das wichtige Einstiegssegment mit der Workstation-Serie 5000 und 7000 außer Acht zu lassen. TAROX platziert sich mit den Workstations 8000/9000 und 9000 Ultra im obersten Leistungsbereich auf dem Markt. Diese Arbeitsplatzstationen ermöglichen dem Anwender, mit bis zu vier Grafikkarten aus dem High-End-Bereich, zwei Intel-Xeon-Prozessoren der 56xx-Serie und 192 GByte RAM zu arbeiten und dabei keinerlei Einschränkungen bei der Performance haben zu müssen. Ebenfalls sind TESLA-Workstation-Lösungen für High Performance Computing (HPC) konfigurierbar. Sie sind ideal für Anwendungsbereiche wie seismische Berechnungen, biochemische Simulationen, Wetter- und Klimamodelle, Signalverarbeitung, Finanzmathematik, CAE, CFD (Computational Fluid Dynamics) und Datenanalyse.

Im Einstiegssegment bietet TAROX seinen Kunden durch das einzigartige BTS-System (Build to Stock) die Möglichkeit, ein für ihn passendes System direkt ab Lager zu bestellen. Das ausgefeilte Produktportfolio und der umfangreiche Workstation-Konfigurator lassen dabei keine Wünsche offen.

AUTOCAD Magazin: Die typische, einst für den Normalkonsumenten unerschwingliche CAD-Workstation gibt es nicht mehr. Woran liegt das?

Rolf Huwer: Das obere Segment unterliegt besonderen Ansprüchen der Anwender; hier reicht nicht das System von der „Stange". Das ist sicher die Stärke einer TAROX, auf diese Wünsche und Systemvoraussetzungen der einzelnen Applikationen und deren Anwender einzugehen. Das CAD-Workstation-Produktportfolio unterscheidet sich bei einer TAROX erheblich von dem der Standard-Desktop-Systeme.

Sie können aus einer breiten Palette an leicht erhältlichen, schnell einsatzbereiten und wartungsfreundlichen Lösungen auswählen, um eine preisgünstige Workstation zu nutzen, die für die alltägliche Arbeit konzipiert wurde, mit steigenden Ansprüchen wächst und auch für künftige Herausforderungen vorbereitet ist. Die Workstation-Produktpalette beginnt hier im Einstiegsbereich mit einem System im SFF- (Small-Form-

Rolf Huwer, Produktmanager Workstation bei TAROX:

„Die Zertifizierung gibt dem Anwender die Sicherheit, sich für das richtige Produkt entschieden zu haben. Sie besagt auch, dass die Produkte aufeinander abgestimmt wurden und die jeweiligen Hersteller hierfür einen kompetenten und umfassenden Support leisten können."

Factor-) Gehäuse und Grafikkarten aus den unterschiedlichsten Leistungsbereichen und endet mit einem Rack-System, wie es beispielsweise für den VR-Bereich (Virtual Reality) eingesetzt wird. In diesem Bereich werden Maßstäbe gesetzt, die ein herkömmlicher PC nicht erreichen kann.

AUTOCAD Magazin: Was macht für Sie heute eine CAD-Workstation aus?

Rolf Huwer: Hohe Performance, hohe Laufleistung, hohe Effizienz, Geräuscharmut und eine lange Verfügbarkeit der Systeme ist für TAROX eine Selbstverständlichkeit.

Wir sehen unsere Workstations von der Anwenderseite. Wir stellen uns ständig der Frage: Was wünschen sich die Kunden? Hier nutzen wir auch gemeinsam mit unseren Fachhandelspartnern die Nähe zum Markt und sind im engen Kontakt mit führenden Komponentenherstellern wie beispielsweise AMD/ATI, Intel und NVIDIA.

AUTOCAD Magazin: Welche Konfiguration würden Sie für Anwender empfehlen, die intensiv mit AutoCAD konstruieren?

Rolf Huwer: Das richtet sich nach dem Budget des Anwenders. Im Einstiegssegment bis 999 Euro bietet TAROX die Workstation 5248F (mit ATI Fire Pro V4800) und die 5256 (mit NVIDIA Quadro 600).

Hohe Performance für intensive Anwendungen ist für 1.499 Euro erhältlich: Hier bekommt der Konstrukteur oder Architekt die Workstation aus der 7000er-Serie mit einem Intel-Core-i7-Prozessor, viel Arbeitsspeicher und mit ATI Fire Pro V5800 oder NVIDIA Quadro 2000 eine Grafikkarte, die keine Wünsche offen lässt. Pauschal ist es aber sehr schwer, eine Empfehlung auszusprechen, denn jeder Anwender hat unterschiedlichste Wünsche. Daher stellen wir unseren Partnern einen umfangreichen Workstation-Konfigurator zur Verfügung.

AUTOCAD Magazin: Nach welchen Kriterien sollten sich Anwender eine Workstation aussuchen, die zum Beispiel alle Möglichkeiten der neuen Product Design Suite von Autodesk ausschöpfen wollen, also auch 3D-Visualisierung und Rendering?

Rolf Huwer: Die professionellen TAROX-Workstations bieten höchste Anwendungsleistung, maximale Grafikpower und sind zudem für alle branchenführenden Unternehmensanwendungen zertifiziert. Durch die rasante Performance, neue Programmiermöglichkeiten und eine extrem hohe Präzision ermöglicht die TAROX Premium Workstation völlig neue, interaktive Arbeitsabläufe in führenden CAD-, CAE-, DCC- und Visualisierungsanwendungen. Mit der neuen Workstation-Linie 7400 bietet TAROX auch hier Systeme an, die zusammen mit einer NVIDIA Quadro FX 4000 beziehungsweise ATi Fire Pro V7800 oder größeren Grafikkarten die optimale Performance für seinen Arbeitsplatz ermöglichen. Der Anwender kann auch hier durch seine Wünsche ganz individuell Einfluss nehmen und hat vielerlei Möglichkeiten. So ist auch eine voll ausgebaute Dual-CPU-Workstation mit bis zu 192 GByte und einer NVIDIA QuadroPlex genauso denkbar wie eine Workstation mit 48 GByte RAM und einer CPU.

AUTOCAD Magazin: Was nützt die Zertifizierung der Grafikkarten für bestimmte Software-Anwendungen konkret?

Rolf Huwer: Die Zertifizierung gibt dem Anwender die Sicherheit, sich für das richtige Produkt entschieden zu haben. Sie besagt auch, dass die Produkte aufeinander abgestimmt wurden und die jeweiligen Hersteller hierfür einen kompetenten und umfassenden Support leisten können. Ich möchte dies anhand einer Grafikkarte kurz darstellen. Eine Grafikkarte für den Consumer-Markt kann mit unterschiedlichsten Komponenten gebaut worden sein, obwohl sie die identische Produktbezeichnung wie ein Mitbewerberprodukt hat. Diese Grafikkarte kann im schlimmsten Fall für Darstellungsfehler und geringere Performance verantwortlich sein. In solch einem Fall wird der Anwender den Workstation-Hersteller oder den Entwickler der CAD-Applikationen kontaktieren, um schnellstmöglich die Ursache zu finden und zu beseitigen. Bei einer zertifizierten Hardware, wie sie von ATI mit der FirePro und von Nvidia mit der Quadro-Serie angeboten werden, ist dies möglich. Kennt man aber nur Eckdaten der Hardware wie im Consumer-Segment üblich, ist es fast unmöglich, die genaue Ursache zu finden und zu beheben. Daher ist es für TAROX umso wichtiger, nur zertifizierte Komponenten einzusetzen, um einen reibungslosen Prozess in der Entwicklung eines neuen Produkts zu gewährleisten.

AUTOCAD Magazin: Konstruktionsdaten gilt es, besonders gegen unbefugten Zugriff zu schützen. Welche grundlegenden Gedanken sollte man sich beim Kauf einer Workstation machen?

Rolf Huwer: An dieser Stelle beraten wir gerne den Kunden und bieten vielfältige Optionen. Die erste Anlaufstelle hierfür ist der TAROX-Workstation-Konfigurator. Der Kunde kann so seinen Wünschen nach Sicherheit und Hochverfügbarkeit gerecht werden. Zudem unterstützen wir unsere Anwender jederzeit gerne mit unserem Consulting-Team, das sich mit den Themen Hochverfügbarkeit, Visualisierung und Infrastrukturdesign beschäftigt.

AUTOCAD Magazin: CAD- und PLM-Anbieter wie Autodesk, Siemens PLM oder Dassault Systèmes stellen Anwendungen in der Cloud bereit. Müssen die Anbieter von Workstations umdenken, falls dieser Trend anhält?

Rolf Huwer: Ein Umdenken in der Form wird es geben. Die Cloud sehen wir auch als eine wichtige Unterstützung für einzelne Arbeitsprozesse eines Konstrukteurs. Es werden künftig aber beide Wege gegangen. Nach unserer Einschätzung werden hochkritische Daten, wie sie beispielsweise in der Produktentwicklung der Autoindustrie vorliegen, weiterhin nur in geschlossenen Netzen verarbeitet. Wir sehen in diesem Bereich eher das Thema Remote-Graphics und verfolgen hier gemeinsam mit namhaften Herstellern wie ATI und Nvidia neue Wege.

AUTOCAD Magazin: Welche Bedeutung wird die klassische Desktop-Workstation in fünf Jahren noch im Büro des Konstrukteurs oder Architekten haben?

Rolf Huwer: Die klassische Workstation, egal ob mobil oder als Desktop, wird es auch weiterhin geben. Zusammen mit professionellen CAD- und DCC-Applikationen wird auch künftig die Workstation eine beachtliche Rolle im täglichen Arbeitsablauf spielen. Tablet-PCs oder ein Smartphone können auch künftig nicht mit der nötigen Rechenleistungen bei gleichzeitiger höchster Genauigkeit und Stabilität aufwarten. Diese Leistungen sind für Konstrukteure außerordentlich wichtig und so gehört die Workstation auch weiterhin an den entsprechenden Arbeitsplatz und zählt zu den wichtigsten Werkzeugen für Architekten und Konstrukteure.

AUTOCAD Magazin: Herr Huwer, vielen Dank für das Gespräch. ■

Das Interview führte Andreas Müller.

Wolkige Pläne

Vor wenigen Wochen hat HP neue Großformatdrucker mit Web-Verbindung für Konstruktionsprofis eingeführt. Diese neuen Angebote sollen die Handhabung des Großformatdrucks vereinfachen und einen sofortigen Zugriff auf Dateien herstellen. Die Geräte sind prädestiniert für Architekten, Konstrukteure und Ingenieure in Arbeitsgruppen.

ePrinter-Drucker von HP: HP Designjet T790.

Der neue HP Designjet T1300 ePrinter ist primär für große Arbeitsgruppen konzipiert, während der HP Designjet T790 ePrinter sich an kleine, mobile Konstruktionsteams wendet. Beide Geräte ermöglichen einen sehr bedienerfreundlichen Großformatdruck und einen gemeinsamen Zugriff auf Daten, so dass die Anwender sich auf das Ausarbeiten ihrer Ideen konzentrieren können. Die ePrinter-Drucker von HP mit Web-Verbindung bieten den Benutzern folgende Möglichkeiten:

- Einstecken eines USB-Sticks oder direktes Anschließen eines Laptops an das Gerät zum treiberlosen Druck
- Drucken aus dem Web und Scannen direkt ins Web ohne Computer sowie Projektvorschau über die einzige farbige Touchscreen-Oberfläche der Großformatbranche – jetzt mit direktem Zugriff auf HP ePrint & Share, eine kostenlose Lösung, basierend auf Cloud Computing
- Drucken aus der Ferne von einem Computer oder Smartphone aus auf einem beliebigen mit dem Web verbundenen HP Designjet mit HP ePrint & Share
- störungsfreier Betrieb und Schutz getätigter Investitionen durch automatische Softwareaktualisierungen über den mit dem Web verbundenen Server

HP hat zudem einen kostenlosen Firmware-Upgrade für alle HP Designjet T2300 eMFP-Bestandskunden angekündigt, der voraussichtlich ab dem 20. Mai erhältlich ist. Mit der Aktualisierung ist ein sofortiger Zugriff auf HP ePrint & Share über den Touchscreen des Druckers möglich, was den HP Designjet T2300 eMFP zum ersten Großformatdrucker der Branche mit Web-Anschluss macht, der über Druck-, Scan- und Kopierfunktionalität verfügt.

Die nächste Generation

Der HP Designjet T1300 ePrinter ist das erste für Arbeitsgruppen konzipierte ePrinter-Modell für den Großformatdruck. Mit seinen zwei Medienrollen und intelligenten Umschaltfunktionen sowie der Möglichkeit, bis zu zwei A1-Seiten pro Minute auszugeben, ermöglicht er Teams, enge Termine einzuhalten und eine hohe Druckerauslastung zu bewältigen. Funktionen wie ein integrierter Web-Server für die Benutzerzugriffssteuerung sowie die sichere Datenlöschung von der Festplatte befriedigt auch strenge Sicherheitsanforderungen.

Der HP Designjet T790 ePrinter ermöglicht kleinen, mobilen Designteams den Ausdruck hochwertiger CAD-Zeichnungen und die Zusammenarbeit mit Kollegen.

Mit der einfachen Bedienung eines Plug & Play-Geräts und den Kooperationsfunktionen der HP-ePrinter-Systeme soll die HP Designjet T790 ePrinter-Serie kleinen Teams dabei helfen, hochwertige CAD-Entwürfe in Zusammenarbeit mit Kollegen in einer gemeinsamen Arbeitsumgebung zu erzeugen. Das in Modellen mit 61 und 111,8 Zentimetern erhältliche System bietet eine leicht zugängliche, von oben beladbare Rolle und 8 GByte Hauptspeicher, was den Benutzern erlaubt, auch komplexe Dateien problemlos zu drucken.

Gemeinsamer Zugriff

HP ePrint & Share ist ein Tool für das Drucken und den gemeinsamen Datenzugriff, mit dem Großformatentwürfe problemlos in einer Daten-Cloud abgerufen werden können. Außerdem können Seitenlayouts angepasst, Druckvorschauen erstellt und druckfertige Dateien über eine einzige Eingabemaske erzeugt werden. Die Benutzer können per Mausklick Dateien hochladen, auch bei laufendem Druck, um einfach und schnell zusammen mit fernen Projektteams auf Entwürfe zuzugreifen.

Die Software steht als kostenloser Download für HP-Designjet-Kunden zur Verfügung. Auf die Funktionen kann zudem über den farbigen Touchscreen von Modellen der Systeme HP Designjet T2300 eMFP und HP Designjet T1300 sowie T790 ePrinter, die über einen Web-Anschluss verfügen, zugegriffen werden.

Für AutoCAD

Mit dem HP ePrint & Share-Plug-in für AutoCAD können Benutzer HP ePrint & Share direkt über die branchenführende Anwendung AutoCAD von Autodesk aufrufen und per Mausklick druckfertige Dateien erzeugen. Außerdem erlaubt eine Lizenz der Software AutoCAD Raster Design, die Bestandteil des Lieferumfangs des HP Designjet T2300 eMFP ist, ein vollständiges Einscannen von Entwürfen, Plänen und Blaupausen. Die Daten können dann für die Weiterbearbeitung digitalisiert und vektorisiert werden. (*anm*) ■

Kennziffer **ACM22782**

Großformatdrucker von HP

Modell	Preis
HP Designjet T1300 ePrinter	6.300 Euro
HP Designjet T1300 PostScript ePrinter	8.060 Euro
HP Designjet T790 ePrinter (61 cm)	2.350 Euro
HP Designjet T790 PostScript ePrinter (61 cm)	3.000 Euro
HP Designjet T790 ePrinter (111,8 cm)	3.650 Euro
HP Designjet T790 PostScript ePrinter (111,8 cm)	4.650 Euro
HP Designjet T2300 eMFP	9.200 Euro
HP Designjet T2300 PostScript eMFP	11.000 Euro

Das Fachmagazin für Inventor-Anwender 5/11

www.inventor-magazin.de | WIN-Verlag GmbH & Co. KG

Inventor MAGAZIN

DESIGN • KONSTRUKTION • SIMULATION • VISUALISIERUNG • DATENMANAGEMENT

Neue Version

3D-Visualisierung: Autodesk Showcase 2012

Revolution

Neues MAG-Schweißverfahren forceArc für den Stahlbau

Bild: Hoesch Hohenlimburg

Perfekter Umstieg in einheitliche CAD-Umgebung

Autodesk Inventor im Einsatz bei Hoesch Hohenlimburg

Produktionsmedien für CAD

Epson bringt mit den „Production Media for Inkjet" eine neue Reihe Produktionsmedien auf den Markt, die besonders in den Segmenten PoS und CAD hochwertige und günstige Ausdrucke ermöglicht. Alle Materialien stehen im Rollenformat in verschiedenen Breiten zur Verfügung und sind zu allen Epson-Stylus-Pro-Druckern mit wasserbasierenden Tinten kompatibel. Epson hat das neue Medienangebot erstmals auf dem Epson-Stand der Fespa Digital in Hamburg (24. 5. bis 27. 5., Halle 1 Stand, D30) gezeigt.

Schahin Elahinija, Leiter Marketing der Epson Deutschland GmbH, erläutert: „Epson unterstützt mit den neuen Medien besonders Kunden aus den Bereichen CAD und PoS. Dank der neuen Materialien gelingen in Verbindung mit Epson-Stylus-Pro-Druckern mit wasserbasierenden Tinten hervorragende Ergebnisse. Wir geben Kunden durch dieses neue Medienportfolio eine ausgezeichnete Kombination aus Druck- und Medientechnologie an die Hand, um hochwertige und gleichzeitig kostengünstige Ausdrucke zu erstellen."

Epson: neue Reihe von Produktionsmedien für die Segmente PoS und CAD kommt auf den Markt.

Kennziffer **IVM22695**

Digitales Anforderungsmanagement

CONTACT Software, Anbieter von Lösungen für die kollaborative Produktentwicklung, das Produktdaten- und Product Lifecycle Management (PDM/PLM), und das Virtual Vehicle Research Center (ViF) intensivieren ihre Zusammenarbeit.

Im April wurde ein gemeinsames Projekt zum Thema digitales Anforderungsmanagement gestartet, das auf den profunden Kenntnissen der Grazer in diesem Bereich aufbaut. Zielsetzung ist die Grundlagenentwicklung für ein Anforderungsmanagement, das durch eine besonders intuitive Handhabung in der Praxis überzeugt. Es soll die initiale Abstimmung über künftige Produkteigenschaften und die Gewichtung der Anforderungen systematisieren sowie deren Pflege und Nachverfolgung im Zuge des Produktentstehungsprozesses (PEP) transparent unterstützen und dokumentieren.

Kennziffer **IVM22694**

Flugtriebwerksabnutzung simulieren

Lufthansa Technik nutzt Simulationssoftware von ANSYS, um den Verschleiß von Flugzeugkomponenten, speziell in Strahltriebwerken, zu simulieren, um die Wartungsintervalle zu verlängern und die Reparatur gebrauchter Teile zu optimieren. Die Lufthansa Technik AG, ein Unternehmen des Lufthansa-Konzerns, ist einer der weltweit größten Anbieter von Wartungs-, Reparatur- und Überholungsservices (Maintenance, Repair and Overhaul; MRO-Services) für zivile Flugzeuge. Mittels Simulationslösungen von ANSYS kann das Unternehmen einen fundierten Einblick in die Abnutzungsprozesse gewinnen, die Intervalle für den Teileaustausch optimieren und neue Reparaturmethoden entwickeln. Lufthansa Technik nutzt ANSYS-Software zur Simulation von Strukturmechanik und Fluid-Dynamik, um beispielsweise bei unterschiedlichen Triebwerks-typen Studien über strukturelle und thermische Belastungen an verschiedenen Triebwerksmodulen durchzuführen.

Kennziffer **IVM22693**

RTT Excite mit Besucherrekord

Weit über 700 Besucher aus 20 Ländern fanden sich im „Haus der Kunst" zur RTT Excite 2011 ein: 25 Prozent mehr als 2010. Das Programm aus Expertenvorträgen, Softwaretechnologien, Demo-Lounges, Anwendungsbeispielen aus Design, Entwicklung, Marketing sowie Sales und das neue „RTT FutureLab" sorgten für angeregte Gespräche. Besondere Höhepunkte waren die Weltpremieren aus der RTT-Kooperation mit Siemens PLM Software sowie die Auszeichnung der Gewinner der RTT-Studentenwettbewerbe.

Kennziffer **IVM22699**

Projektion mit LED

Christie, ein Anbieter für visuelle Display-Lösungen, erweitert seine Mirage-Serie mit der Markteinführung des Christie Mirage WU-L. Das Projektionssystem mit innovativen LED-Leuchtmitteln soll jahrelang sorgenfreien Betrieb ohne Beeinträchtigung der Bildqualität bieten.

Der Christie Mirage WU-L liefert eine WUXGA- Auflösung (1.920 x 1.200 Bildpunkte) und hohe Pixeldichte sowie eine laufende Systemkalibrierung in einer kleinen Einheit, die zukunftsweisende 2D-3D-Visualisierungen ermöglicht. Für den professionellen Markt bestimmt, eignet sich der Christie Mirage WU-L für die Unterhaltungsbranche, Museen und Bildungseinrichtungen, wissenschaftliche Forschung, Herstellung sowie Erdöl- und Gasexplorationsanlagen.

Christie Mirage WU-L: liefert WUXGA-Auflösung (1.920 x 1.200 Bildpunkte) und hohe Pixeldichte.

Der 1-Chip-DLP mit RGB LED ist der erste Projektor der Mirage-Serie, der LED-Leuchtmittel verwendet. Diese liefern eine geschätzte Lebensdauer von 60.000 Stunden (rund 6,5 Jahre), präzise, lebensechte, kraftvolle Farben und konstante Leistung.

Kennziffer **IVM22696**

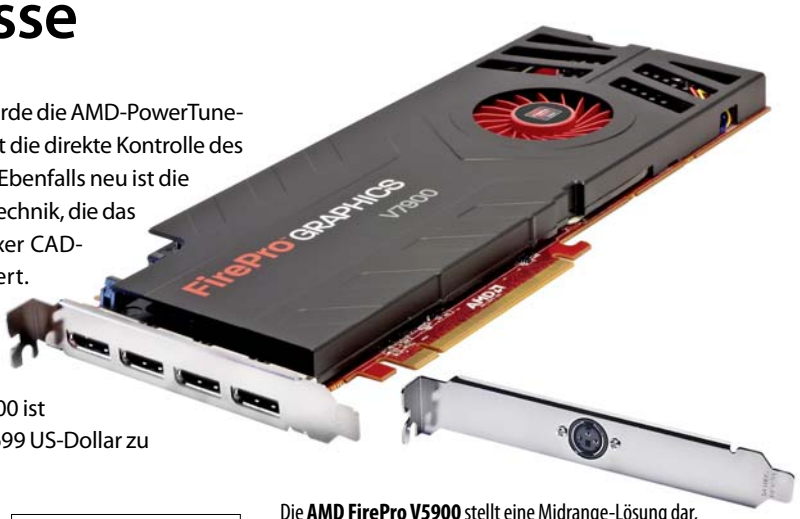
Grafik für die Mittelklasse

■ Der Anbieter von Grafiklösungen AMD hat im Midrange-Segment nachgelegt. Die FirePro V5900 und FirePro V7900 sind für Anwender gedacht, die Energie sparen und auf hohe Grafik-Performance nicht verzichten wollen.

Die AMD-Eyefinity-Multi-Display-Technik ermöglicht es, bis zu sechs Displays in einer Arbeitsfläche zusammenzufassen. Mit der Einführung der AMD FirePro V7900, die bis zu vier Displays unterstützt, und der AMD FirePro V5900 mit bis zu drei Displays haben Ingenieure und Konstrukteure mehr Platz auf dem Destop.

Neu eingeführt wurde die AMD-PowerTune-Technik. Sie erlaubt die direkte Kontrolle des Stromverbrauchs. Ebenfalls neu ist die Geometry-Boost-Technik, die das Handling komplexer CAD-Modelle verbessert. Die FirePro V7900 kostet ab 999 US-Dollar, die FirePro V5900 ist für einen Preis ab 699 US-Dollar zu erwerben.

Kennziffer **IVM22698**



Die **AMD FirePro V5900** stellt eine Midrange-Lösung dar, die mit unter 75 Watt Leistungsaufnahme auskommt.

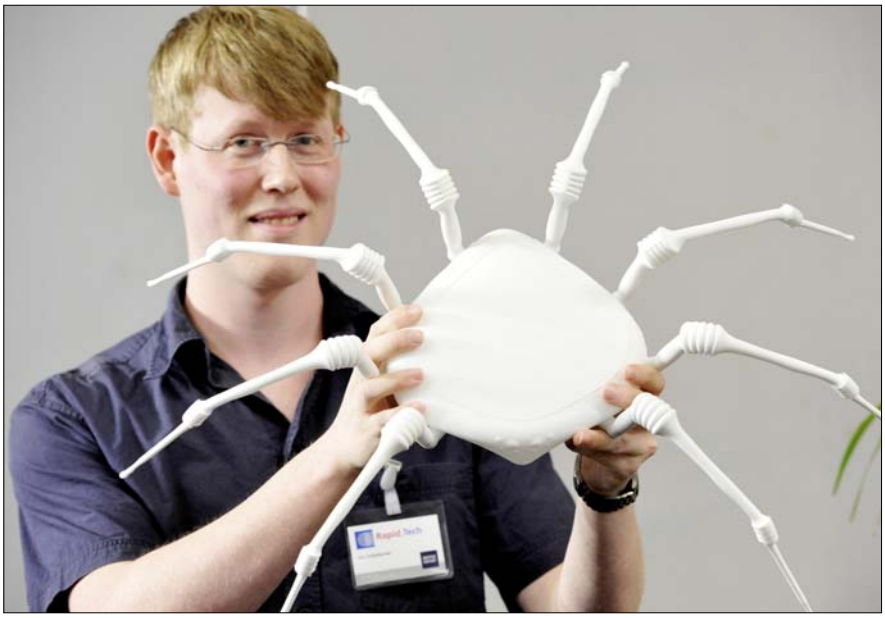
Status quo mit Blick in die Zukunft

■ Einen guten Überblick über den Stand und aktuelle Trends des additiven Manufacturing (AM) lieferte die diesjährige Rapid.Tech, die vom 24. bis 25. Mai zum achten Mal in Erfurt stattfand.

An den zwei Tagen besuchten rund 1.200 Messebesucher und Tagungsteilnehmer die thematisch vielfältigen Vorträge und informierten sich an den 56 Messeständen unter anderem über neueste Maschinen, Software, Messtechnik und Anwendungsmöglichkeiten.

Den STUDENT DESIGN AWARD for Rapid Manufacturing gewann Kai Ondratschek von der Universität Stuttgart für seinen Laufroboter „ArachNOphobia", der auf bionische Weise das Fortbewegungsprinzip der Spinne adaptiert. Als Erkundungswerkzeug in gefährlichen Umgebungen kann er eine wichtige Rolle spielen bei der visuellen Aufklärung, Datenerhebung oder -auswertung.

Kennziffer **IVM22697**



Kai Ondratschek, Universität Stuttgart, Sieger des diesjährigen STUDENT DESIGN AWARDs für Rapid Manufacturing 2011, mit dem Laufroboter „ArachNOphobia". Bild: Messe Erfurt

Product Life live 2011

■ Der Kongress Product Life live findet vom 20. bis 21. September 2011 in der Messe Stuttgart zeitgleich zu den Fachmessen IT & Business und DMS Expo statt. Die direkte Verbindung zwischen dem Anwenderkongress für PDM und PLM und der dazugehörigen begleitenden Ausstellung bleibt dabei erhalten. Die „Partner Area" der Product Life live findet im Foyer Ost statt.
CONTACT Software, Dassault Systèmes, ORACLE Deutschland und SIEMENS PLM Software sind „strategische Partner" der Product Life live 2011 und stellen in der „Partner Area" aus. Die Kongressanmeldung zum reduzierten Frühbucherpreis ist noch bis 30. Juni 2011 möglich.

Kennziffer **IVM22700**

Von der Idee zum Produkt

■ Unternehmen müssen bei der Produktentwicklung häufig entgegenlaufende Interessen berücksichtigen. Dazu zählen etwa Nachhaltigkeit versus kurzfristige Gewinnmaximierung, verantwortlicher Umgang mit Human Ressources versus Kostendruck und Lernprozesse versus Zeitdruck. Auf der VDI-Konferenz „Innovationspraxis", am 6. und 7. Juli 2011 in Friedrichshafen, geht es genau um diese Problematik. Entscheidungsträger aus den Bereichen Forschung, Konstruktion & Entwicklung, Produktentwicklung und -management sowie Organisationsentwicklung tauschen sich rund um das Thema Innovationsmanagement aus. Auf dem Programm stehen beispielsweise das Innovationsklima als Führungsaufgabe, das „Bermuda-Dreieck" der Innovation aus Produktionssicht sowie die Integration eines Industrial-Designers in das Innovationsteam.

Kennziffer **IVM22701**

Von Modellen, Skizzen und Projekten

Heute sind es wieder mal zwei, die wissen, wie einfach es sich mit Inventor konstruieren lässt. Gewusst wie bei der Auswahl von Elementen und dort im Umgang mit dem Befehl AUSWÄHLEN oder beim Importieren von Baugruppen als Bauteile. Interessant ist auch die Abhängigkeit von Skizzenreihenelementen und wie man sie wieder los wird.

Von Angelika Hädrich und Jürgen Wagner

Auswahl von Elementen statt Kanten oder Flächen

Beim Arbeiten an einem Modell muss man häufig ein vorhandenes Element (Komponente) direkt im Grafikfenster auswählen, anstatt nach dieser Komponente im Browser zu suchen.

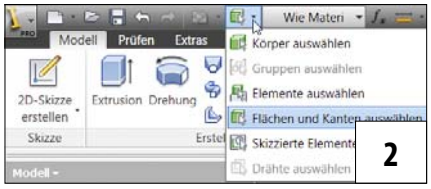
Es gibt verschiedene Möglichkeiten, das zu tun, Inventor bietet hier viele Auswahloptionen. Sie können beispielsweise die Auswahl von Objekten durch Aufziehen eines Fensters im Grafikbereich (Fensterauswahlmethode) festlegen.

Es geht aber einfacher und genauer, denn es gibt ein grundlegendes Instrument im Inventor, den Befehl AUSWAHL UND FILTER. Man vergisst aber die Auswahlfilter bei der täglichen Arbeit leicht, obwohl sie eigentlich unerlässlich sind, um auf schnelle und einfache Weise in Modellen und Zeichnungen zu navigieren.

Am einfachsten ist es, den Befehl AUSWÄHLEN aus dem Schnellzugriff-Werkzeugkasten zu verwenden, um einen Satz Elemente auszuwählen. (Bild 1)

Mit dem Befehl AUSWÄHLEN können Sie Objekte im Grafikfenster von Inventor von einem Bauteil, einer Baugruppe, einer Zeichnung oder einer Präsentation hervorheben und auswählen. Durch Filter lässt sich festlegen, wie die Auswahl genau erfolgt.

Hier ein Beispiel: Öffnen Sie zunächst ein Bauteil, klicken Sie im Schnellzugriff-Werkzeugkasten auf den Abrollpfeil, so dass Ihnen bei „Auswählen" nun die unterschiedlichen Optionen, was gewählt werden soll, zur Verfügung stehen. (Bild 2)

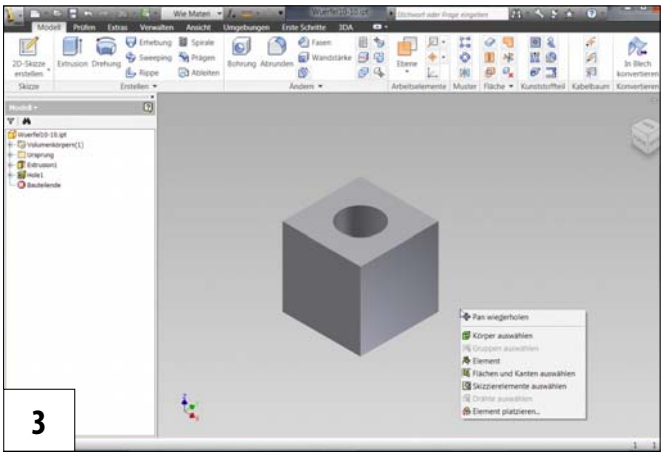


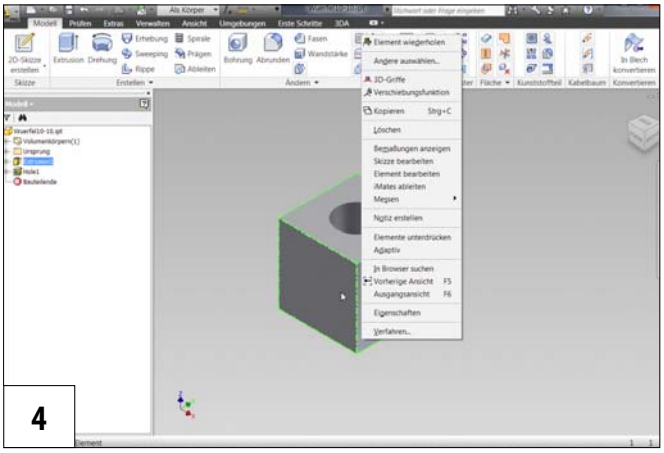
Legen Sie den Auswahlfilter auf den gewünschten Objekttyp fest, der im Auswahlsatz enthalten sein soll. Hier im Beispiel ist das „Elemente auswählen".

Tipp: Für einen schnelleren Zugriff können Sie auch auf die Auswahlfilter-Optionen zugreifen, indem Sie die Umschalt-Taste festhalten und mit der rechten Maustaste im Grafikfenster klicken. Dann erhalten Sie im Kontextmenü die Auswahl der Filteroptionen. (Bild 3)

Sobald Sie die Auswahl auf „Elemente auswählen" umgestellt haben, können Sie sich mit der Maus über Ihr Modell bewegen und sehen die Hervorhebung der Elemente, über die Sie gerade mit der Maus fahren.

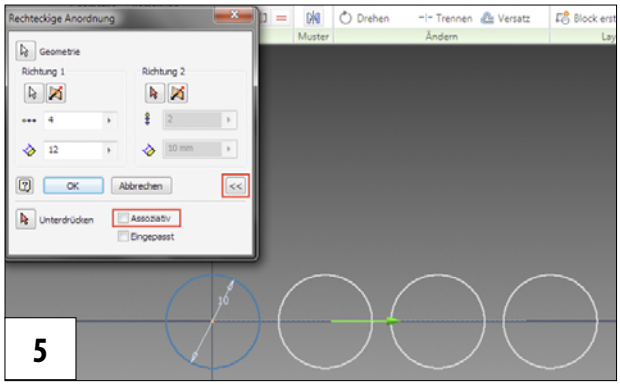
Bleiben Sie mit der Maus über dem gewünschten, ausgeleuchteten Element, um per Rechtsklick auf das Element ein Kontextmenü mit den möglichen Bearbeitungsfunktionen zu erhalten. (Bild 4) (*AH*)



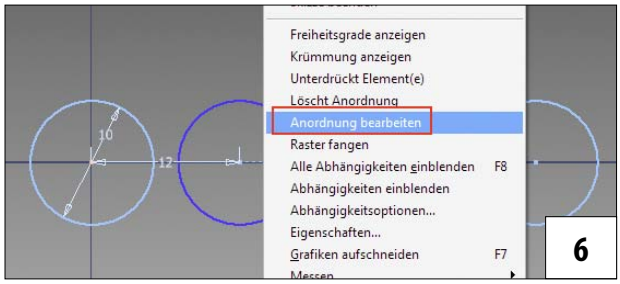


In Reihe angeordnete Elemente in der Skizze unabhängig machen

Wenn man in der Skizze Geometrien in Reihe anordnet, hängen die Reihenelemente vom ersten Geometrieelement ab. Das hat zur Folge, das eine Änderung am ersten Objekt alle Reihenobjekte mit ändert. Das kann nütz-



Assoziativität beim Skizzenreihen abschalten.



Bestehende Assoziativität abschalten.

lich sein, aber auch stören. Die Abhängigkeit der Skizzenreihenelemente kommt von der Option „Assoziativ", die sich in der erweiterten Reihendialogbox versteckt. Wenn gleich beim Erstellen der Reihe klar ist, dass eine Assoziativität nicht gewünscht ist, dann genügt es, den Erweiterungsknopf „>>" unten rechts zu drücken und den Haken bei „Assoziativ" zu entfernen. (Bild 5)

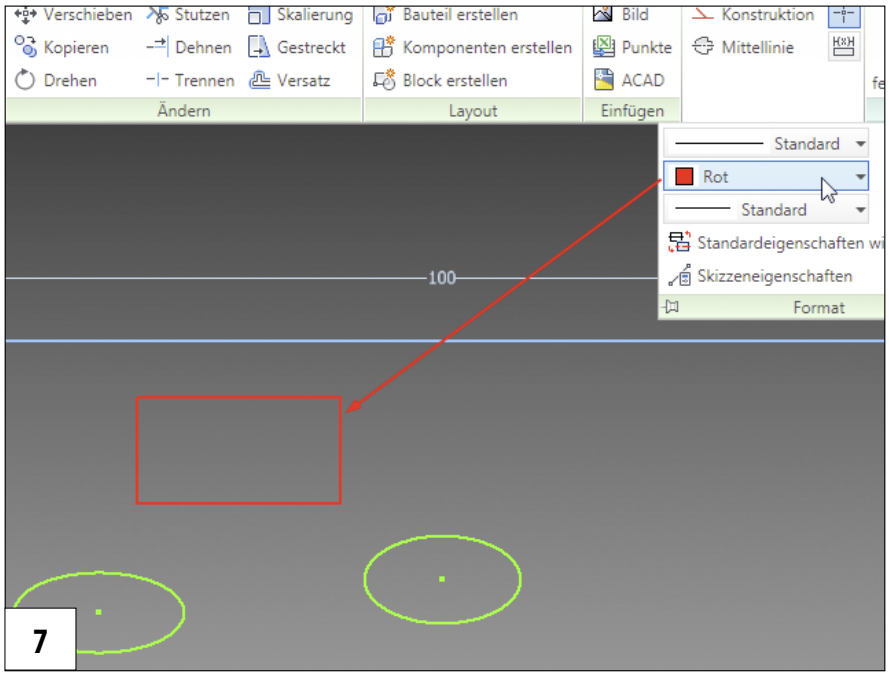
Wurde die Reihe bereits assoziativ erstellt, dann reicht es, ein Reihenelement zu markieren, dann die rechte Maustaste zu drücken und aus dem Kontextmenü „Anordnung bearbeiten" zu wählen, um dann, wie vorher beschrieben, die Assoziativität abzuschalten. (Bild 6) *(JW)*

Format-Eigenschaften aller Elemente einer Skizze ändern

In der Skizze lassen sich die Eigenschaften einzelner oder alle Skizzengeometrieelemente ändern. Wer in seiner Skizze etwa bestimmte Schlüsselgeometrien hervorheben will, kann dazu die betreffenden Elemente auswählen und dann in der erweiterten Formatgruppe den Linientyp, die Farbe und die Linienstärke einstellen. (Bild 7)

Um die Formateigenschaften aller Skizzenelemente zu ändern, ist es am einfachsten, die Skizze im Modellbaum mit rechts anzuklicken und aus dem Kontextmenü „Eigenschaften" zu wählen. Im der folgenden Dialogbox kann für die gesamte Skizze Farbe, Linientyp und Linienstärke eingestellt werden.

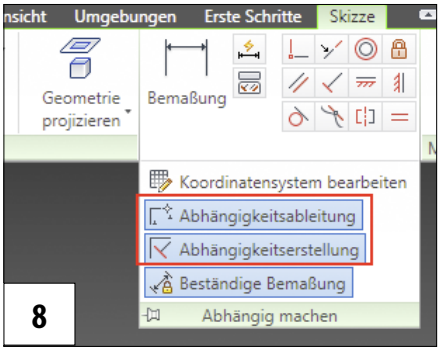
Oft wird aber genau der gegenteilige Effekt gewünscht. Wenn zum Beispiel aus AutoCAD Geometrie in eine Skizze übernommen wird und die AutoCAD-Farben ebenfalls in die Skizze sollen, kann es hilfreich sein, die Farbüberschreibungen auszublenden und auf die Standard-Skizzenfarben zu wechseln. Das geht ebenfalls in der erweiterten Formatgruppe im Ribbon „Skizze" über den Schalter „Standardeigenschaften wiederherstellen". So werden alle Formatüberschreibungen optisch in der Skizzendarstellung entfernt und die Farbeigenschaften der Skizzenumgebung verwendet. *(JW)*



Formateigenschaften einzelner Skizzenelemente überschreiben.

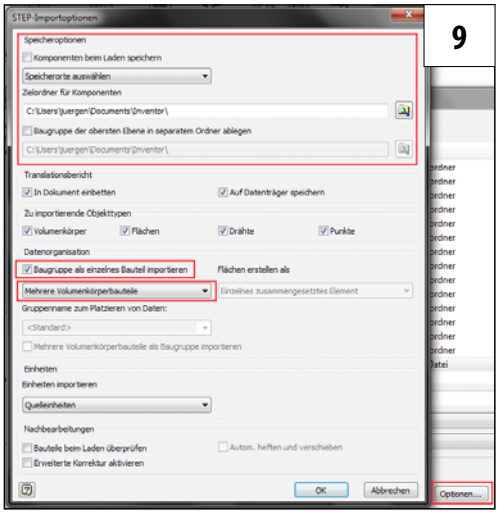
Ohne automatische Abhängigkeiten in der Skizze

Im Inventor ist es üblich, dass beim Skizzieren Abhängigkeiten wie parallel, lotrecht usw. vergeben werden. Das ist gewünscht und in einem parametrischen 3D-System auch unumgänglich. Sollte der Inventor keine automatischen Skizzenabhängigkeiten mehr vergeben, kann das verschiedene Ursachen haben:



Optionen aktivieren, um Skizzenabhängigkeiten zu vergeben.

1. Die automatische Abhängigkeitserstellung ist abgeschaltet: In der Gruppe „Abhängig machen" im Skizzen-Ribbon befinden sich in der erweiterten Schaltflächenleiste die zwei Schalter „Abhängigkeitsableitung" und „Abhängigkeitserstellung", die beide aktiviert sein sollten, damit die Skizzenabhängigkeiten korrekt und automatisch vergeben werden.
2. In den Abhängigkeitsoptionen sind nicht alle Haken gesetzt: Sind die beiden beschrieben Optionen aktiv und werden trotzdem keine oder nicht alle Skizzenabhängigkeiten automatisch vergeben, dann liegt das daran, dass in den Abhängigkeitsoptionen bestimmte Abhängigkeiten deaktiviert wurden. Um das zu prüfen, einfach im Grafikfenster einen Rechtsklick machen und aus dem Kontextmenü „Abhängigkeitsoptionen..." wählen. Im nachfolgenden Dialog alle Abhängigkeiten auswählen, damit diese wieder automatisch vergeben werden.

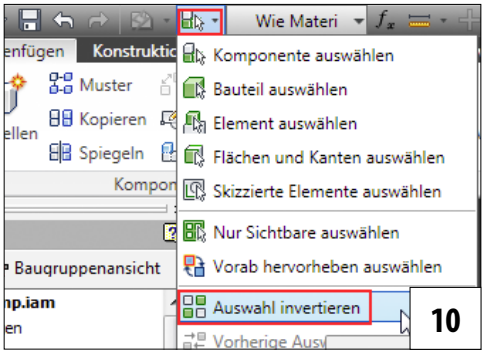


Baugruppe als Bauteil importieren.

Wer bei einem bestimmten, gerade am zeichnenden Skizzenelement keine Abhängigkeiten vergeben will, der kann einfach bei gedrückter STRG-Taste zeichnen. Das verhindert, dass für dieses eine Element Abhängigkeiten (außer koinzident) vergeben werden. (*JW*)

Datenimport: Baugruppe als Bauteil importieren

Der Inventor bietet viele verschiedenen Importformate und Optionen an. Für einen optimalen Import ist es wünschenswert, dass die zu importierende Geometrie – falls möglich – als Volumenköper eingelesen wird. Zudem sollen vor allem bei Kaufteilen oftmals keine Baugruppen eingelesen werden, sondern die Baugruppe soll beim Import in ein Bauteil umgewandelt werden, damit man die zu verwaltende Dateianzahl gering halten kann. Wichtig beim Datenimport ist, das zu importierende Format zu wählen (Stepp, CATIA, Pro/E usw.), die zu importierende Datei im Dialog „Öffnen" zu markieren (kein Doppelklick!) und dann unten in der Dialogbox auf „Optionen" zu klicken, um die Importoptionen anzupassen. Beachtet werden muss hier, unter anderem den Ablagepfad der zu importierenden Dateien anzugeben. Um aus einer Baugruppe ein Bauteil zu machen, wird die Option „Baugruppe als einzelnes Bauteil importieren" aktiviert und zusätzlich, um zu verhindern, dass ein Flächenmodell entsteht, die Option „Mehrere Volumenkörperbauteile", die aus jedem Bauteil aus der Importdatei einen separaten Volumenkörper im Inventor-Bauteil erstellt. (Bild 9) (*JW*)



Auswahl umkehren kann helfen, eine große Gruppe von Komponenten zu wählen.

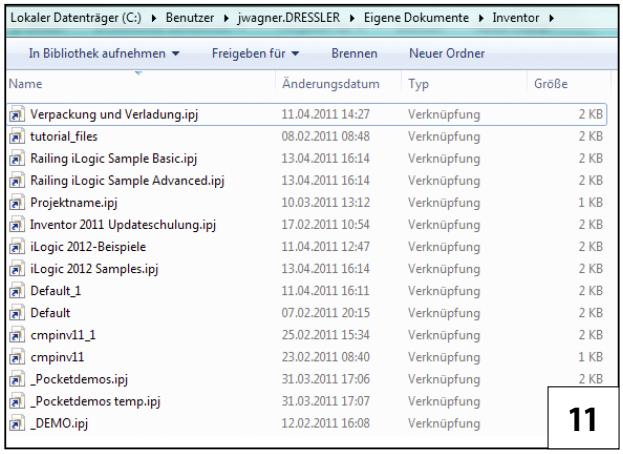
Alle Komponenten wählen

In einer Baugruppe sollen viele Komponenten ausgewählt werden, mit Ausnahme derer, die der Anwender angibt. Für die Komponentenauswahl in der Baugruppe stellt Inventor hier einige nützliche Auswahlfunktionen zur Verfügung. Diese Filterfunktionen können über das Menü links neben der Farbauswahl im Schnellzugriff-Werkzeugkasten erreicht werden oder, indem man im Grafikfenster „Strg + rechte Maustaste" drückt. Um alle bis auf die gerade gewählten Komponenten auszuwählen, sind folgenden Schritte notwendig: Alle Komponenten mit gedrückter Strg-Taste auswählen, die eigentlich nicht ausgewählt werden sollen. Nun „Auswahl invertieren" aus dem Auswahlfiltermenü im Schnellzugriff-Werkzeukasten oder über „Strg + rechte Maustaste" aufrufen. Es werden nun alle Komponenten, die man vorher ausgewählt hat, markiert. (Bild 10) (*JW*)

Bestehende Projektedateien (ipj) schnell ergänzen

Wenn die Projekt-Dialogbox im Inventor aufgerufen wird, zeigt das Programm eine Liste aller bisher bearbeiten Projekte. Die Liste wiederum zeigt alle Windows-Verknüpfungen zu den eigentlichen Inventor-Projektdateien (ipj) in einem bestimmten Verzeichnis. Um in der Liste also Veränderungen vorzunehmen, ist es notwendig, erst einmal herauszufinden, wo der Inventor die Verknüpfungen sucht. Der Pfad zu dem Verzeichnis mit den Verknüpfungen findet sich unter Extras -> Anwendungsoptionen im Register „Datei" beim Eintrag „Projektordner". Wer sich den Inhalt des Ordners im Windows Explorer anzeigen lässt, findet dort die Verknüpfungen zu den Projektdaten. Werden Verknüpfungen dort gelöscht, werden die Projekte aus der Inventor-Projektliste auch entfernt. Das kann nützlich sein, um die Liste etwas aufzuräumen. (Bild 11)

Aber auch wer einige Projektdateien ergänzen muss, kann hier eingreifen. Nehmen wir als Beispiel an, wir haben ein Hauptverzeichnis mit vielen Unterverzeichnissen in den Projektdateien gespeichert, die alle in die Projektliste sollen. Im Windows-Explorer genügt es nun, in das Hauptverzeichnis zu wechseln und dort die Suche mittels F3 aufzurufen. Im zweiten Schritt muss man nach allen *.ipj-Dateien suchen. Dann sind alle gefundenen (und gewünschten) ipj-Dateien


Lokaler Datenträger (C:) ▸ Benutzer ▸ jwagner.DRESSLER ▸ Eigene Dokumente ▸ Inventor ▸
In Bibliothek aufnehmen
Freigeben für
Brennen
Neuer Ordner
Name
Änderungsdatum
Typ
Größe
Verpackung und Verladung.ipj 11.04.2011 14:27 Verknüpfung 2 KB
tutorial_files 08.02.2011 08:48 Verknüpfung 2 KB
Railing iLogic Sample Basic.ipj 13.04.2011 16:14 Verknüpfung 2 KB
Railing iLogic Sample Advanced.ipj 13.04.2011 16:14 Verknüpfung 2 KB
Projektname.ipj 10.03.2011 13:12 Verknüpfung 1 KB
Inventor 2011 Updateschulung.ipj 17.02.2011 10:54 Verknüpfung 2 KB
iLogic 2012-Beispiele 11.04.2011 12:47 Verknüpfung 2 KB
iLogic 2012 Samples.ipj 13.04.2011 16:14 Verknüpfung 2 KB
Default_1 11.04.2011 16:11 Verknüpfung 2 KB
Default 07.02.2011 20:15 Verknüpfung 2 KB
cmpinv11_1 25.02.2011 15:34 Verknüpfung 2 KB
cmpinv11 23.02.2011 08:40 Verknüpfung 1 KB
_Pocketdemos.ipj 31.03.2011 17:06 Verknüpfung 2 KB
_Pocketdemos temp.ipj 31.03.2011 17:07 Verknüpfung
_DEMO.ipj 12.02.2011 16:08 Verknüpfung
11

Verknüpfungen werden in der Inventor-Projektliste angezeigt und verweisen auf die eigentlichen IPJ-Dateien.

zu markieren und Strg + C zu drücken oder Rechtsklick -> Kopieren. Danach wechselt man in das Verzeichnis, das als Inventor-Projektordner definiert ist, um dort via Rechtsklick „Verknüpfungen einfügen" aufzurufen (nicht nur einfügen!). Windows legt die Verknüpfungen zu den Projektdateien ab und der Inventor zeigt diese Verknüpfungen in seiner Projektliste an. (*JW*)

Inventor-Netzwerkversion startet nicht mehr

Sollte Inventor 2010/2011 als Netzwerklizenz nicht mehr starten (die Inventor.exe erscheint nur kurz im Taskmanager) und AutoCAD Mechanical auf demselben Rechner einen Lizenzfehler 5.412.0 bringen, dann liegt das wahrscheinlich an der Datei CascadeInfo.cas. Die Datei befindet sich unter Windows XP im Pfad C:\Dokumente und Einstellungen\All Users\Anwendungsdaten\Autodesk\AdLM und unter Windows Vista oder Windows 7 im Pfad C:\ProgramData\Autodesk\AdLM. Benennen Sie die Datei einfach um, dann sollten Inventor und AutoCAD Mechanical wieder starten. (*JW*) (*ra*) ■

In jeder Suite zuhause

Anders als der Inventor ist Autodesk Showcase 2012 in allen drei Versionen der Product Design Suite vertreten. Denn die Software für Präsentationen, Animationen und interaktive Visualisierung kommt mit CAD-Daten aus unterschiedlichen Quellen zurecht und spricht eine größere Anwendergruppe an. Mit Version 2012 ist sie noch vielseitiger geworden.

Von Andreas Müller

In der Werbung für hochwertige Produkte wie Autos stößt man immer seltener auf fotografierte Bilder, und manche Hersteller verzichten sogar ganz darauf. Vielmehr sind die Darstellungen heute oft schon aus den vorhandenen CAD-Geometrien heraus vollständig digital und fotorealistisch gerendert. Das hat mehrere Vorteile: Retuschen erübrigen sich, Änderungen am Produkt und der Umgebung lassen sich einfach umsetzen, die Daten liegen bereits vor und was einmal visualisiert wurde, steht auch für andere Aufgaben wie die Produktkonfiguration zur Verfügung. Was für Werbung gilt, die den Konsumenten ansprechen soll, gilt genauso für Präsentationen, die Kunden visuell überzeugen sollen.

Autodesk hat diesen Trend erkannt und Showcase, der Software für 3D-Visualisierungen und Präsentationen, eine zentrale Rolle innerhalb der Product Design Suite – und nicht nur in dieser Suite, sondern auch noch in einigen anderen – zugedacht. Das zeigt sich allein schon daran, dass die Software noch besser mit anderen Anwendungen zusammenarbeitet. So lassen sich Autodesk-Materialien aus Inventor (IPD/IAM-Format), AutoCAD (DWG), Revit (FBX) und 3ds Max Design (FBX) automatisch importieren. Zusätzlich haben Anwender die Möglichkeit, realistisch wirkende Materialeigenschaften wie glänzende oder matte Oberflächen hinzuzufügen. Aus einer Inventor-Datei lässt sich mit einem Template sogar eine Showcase-Szene mit Materialien, verschiedenen Ansichten und unterschiedlichem Verhalten importieren. Über das FBX-Format können aus Maya oder 3ds Max Design jetzt auch Kamera-Einstellungen übernommen werden.

Mit dem Autodesk SteeringWheel Entwürfe testen und in ihnen navigieren: Showcase unterstützt nun auch Eingabegeräte von 3Dconnexion.

Interaktives Raytracing

Die Raytracing-Funktion RapidRT erlaubt es Anwendern, on the fly zwischen dem Ansichtsfenster und vollständigem Raytracing zu wechseln, ohne Material, Beleuchtung und Umgebungen zu ändern. Die RapdRT-Engine rendert direkt im Ansichtsfenster und soll gegenüber der Vorgängerversion bis zum Zehnfachen schneller sein.

Nicht nur das Tempo der Bildverarbeitung wurde optimiert, sondern auch der realistische Eindruck der Darstellung. Dazu trägt zum Beispiel die Funktion bei, mit der sich ambiente Schatten von polygonalen Objekten automatisch simulieren lassen. Aber nicht nur mit sehr real wirkenden Bildern kann man Eindruck erzielen, sondern auch mit künstlerischen Effekten. Für diesen Zweck hat Autodesk verschiedene Stile eingebaut, die künstlerische Arbeit nachahmen.

Showcase 2012 bietet automatisierte Interoperabilität mit Autodesk Inventor, Unterstützung für Autodesk Materials und einen verbesserten Datenaustausch mit Autodesk Maya und Autodesk 3ds Max Design mit Hilfe von FBX.

Bedienung

Weitere Verbesserungen sind auch für die interaktive Bedienung von Showcase zu verzeichnen. Dazu trägt die Unterstützung der 3D-Eingabegeräte von 3Dconnexion bei. Anwender können über das SteeringWheel innerhalb der selbst geschaffenen Szenerien umherlaufen und darin navigieren. An der Bedienoberfläche fallen ebenfalls einige neue Funktionen auf. So lassen sich Objekte in einer Szene jetzt einfacher zusammenfassen und neu platzieren. Eine interaktive Anleitung führt Anwender zudem in zwei bis sechs Schritten durch häufige Workflows. Eine neue Menüstruktur und ein Suchfilter im Material-Menü dürften die Arbeit ebenfalls beschleunigen.

Varianten

Autodesk Showcase ist in drei Versionen erhältlich. Der Viewer ist eine kostenlose Anwendung, die es erlaubt, Showcase-Szenen zu betrachten und darin zu navigieren. Autodesk Showcase 2012 ist die Standardversion. Showcase Professional 2012 wurde für besonders hohe Ansprüche an die Darstellungsqualität entwickelt und bietet die Unterstützung multipler Bildschirme, von Cluster-Lösungen und Stereoskopie. ■

Auf einen Nenner

Autodesk Inventor bringt die Wünsche des Mittelbandherstellers Hoesch Hohenlimburg auf einen Nenner. DWG-Kompatibilität wegen der Altdaten und moderne 3D-Konstruktion waren die Hauptkriterien, die Autodesk Inventor am besten erfüllt hat. **Von Dr. Philipp Grieb**

Die Hoesch Hohenlimburg GmbH ist ein Unternehmen der ThyssenKrupp Steel Europe AG. Sie produziert warmgewalzten Bandstahl für die Kaltwalzindustrie und viele Direktverarbeiter vornehmlich in der Automobilzulieferindustrie. Hohenlimburg, heute ein Stadtteil von Hagen im südöstlichen Ruhrgebiet, ist ein Begriff in der Stahlverarbeitungsindustrie. Die Hoesch-Produkte sind deshalb bekannt als „Hohenlimburger Mittelband". Sie werden in Breiten bis 685 Millimeter und Dicken von 1,5 bis 16 Millimeter im Warmwalzverfahren aus Brammen hergestellt. Hoesch versteht sich als Spezialist für kundenspezifische Anwendungen, der auch kleine Losgrößen wirtschaftlich fertigt. Die moderne Mittelbandstraße ist durchgehend prozessautomatisiert und erlaubt die Einstellung enger Toleranzen und technologischer Eigenschaften. Das Unternehmen erwirtschaftet mit rund 900 Mitarbeitern bei einer Fertigungsmenge von rund 1 Million Tonnen Mittelband einen Umsatz von knapp 770 Millionen Euro.

CAD-Harmonisierung ist angesagt

Die konstruktive Betreuung der Anlagentechnik gliederte sich in der Vergangenheit in die zwei Hauptbereiche Mittelbandstraße sowie Beize und Adjustage, die unterschiedliche CAD-Lösungen nutzten. Die Anlagentechnik Mittelbandstraße setzte auf fünf Arbeitsplätze AutoCAD Mechanical, während der Bereich Beize und Adjustage mit vier HP-Systemen – ME 10 für 2D und dem One Space Designer für 3D – konstruierte. Einzelne CAD-Systeme gab es noch in weiteren Abteilungen.

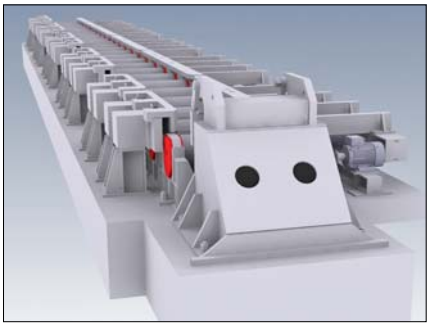


Bild 1: Brammenzuführung zu den Erwärmungsöfen der Walzstraße, konstruiert mit Autodesk Inventor.

Im Rahmen einer Neuorganisation fasste das Unternehmen die Konstruktionsbereiche zusammen. Die gesamte Anlagentechnik wird seither zentral koordiniert. „Es entstand die Forderung nach einer einheitlichen CAD-Lösung. Die Gründe waren offensichtlich: Der interne Datenaustausch und die Zusammenarbeit im Unternehmen innerhalb von Projekten sollten ohne Hindernisse möglich sein. Außerdem erwarteten die Verantwortlichen durch eine einheitliche Qualifikation der Mitarbeiter weniger Aufwand für die Ausbildung", erläutert Jan Bernhofen, CAD-Administrator des Bereichs Anlagentechnik Mittelbandstraße. „Der Bereich Mittelbandstraße bestand damals auf einer Lösung, die den Zeichnungsstandard DWG unterstützt. Der vorhandene große Altdatenbestand im DWG-Format musste weiter verwendbar bleiben. Der Bereich Beize und Adjustage wollte dagegen keinesfalls auf die 3D-Konstruktion verzichten, die man als großen Fortschritt ansah."

DWG True Connect

Die Anwender aller Bereiche wurden in das Auswahlverfahren einbezogen. Das Auswahlteam nahm die vorhandenen Systeme und passende Alternativen unter die Lupe. Mit den beiden unverzichtbaren Vorbedingungen verkleinerte sich der Kreis der Anbieter rasch und die Konstrukteure stießen schnell auf die Lösung Autodesk Inventor, die diese Voraussetzungen am besten erfüllte. Schließlich fiel die Entscheidung zugunsten der Autodesk-Software, zumal der Hersteller zum Zeitpunkt der Einbindung von Inventor mit der neuen Funktionalität DWG TrueConnect die DWG-Kompatibilität entscheidend verbesserte und damit genau die Anforderungen der Hohenlimburger erfüllte. Mit DWG TrueConnect speichert der Inventor-Anwender Zeichnungsansichten direkt in DWG-Dateien. Die Assoziativität der Ansichten mit dem 3D-Modell bleibt dabei vollständig erhalten. Der Konstrukteur öffnet DWG-Dateien in Inventor direkt, beispielsweise, um durch Zoomen Details herauszulesen oder mit „Copy" und „Paste" eine Profilgeometrie in eine Skizze zu übernehmen und daraus eine neue 3D-Geometrie zu erzeugen. Diese Integration verbindet die AutoCAD- und Inventor-Umgebungen enger als je zuvor.

Bild 2: Brammenzuführung zu den Erwärmungsöfen der Walzstraße, Realfoto.

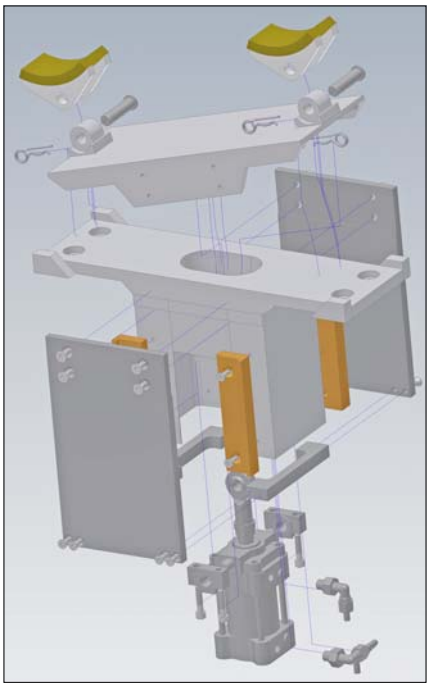


Bild 3: Bundhubwagenbremse, konstruiert mit Autodesk Inventor.

Alle Bilder: Hoesch Hohenlimburg GmbH

Umstellung mit CIDEON

Nachdem die technische Entscheidung zugunsten der Autodesk-Produkte gefallen war, wurde schließlich der Autodesk-Partner CIDEON Systems ausgewählt. CIDEON lieferte zehn Lizenzen des Pakets AutoCAD Inventor Professional Suite. Es enthält mit der Rohrleitungskonstruktion, FEM-Software und der dynamischen Simulation leistungsfähige Erweiterungen gegenüber dem Inventor-Standardpaket, auf die die Hoesch Hohenlimburg GmbH Wert legte.

Diese Neuorientierung fand vor einigen Jahren statt. CIDEON begleitete in den folgenden Monaten die Planung und Durchführung der Umstellung auf Inventor. Mehrere Schulungen fanden statt: ein Grundkurs von einer Woche zu Beginn der Einführung und ein Jahr später eine Aufbauschulung, die firmenspezifisch an den besonderen Problemen der Anwender ausgerichtet war.

In dieser Zeit wurden Jan Bernhofen die Aufgaben des CAD-Administrators übertragen. Die Leitung der Anlagentechnik erkannte, dass es nicht sinnvoll sei, wenn jeder Anwender für sich sein System konfiguriert, sondern eine koordinierte Planung und Systemeinführung notwendig war. Neben Bernhofen wurde Markus Malms mit der Aufgabe der CAD-Betreuung für den Bereich Beize und Adjustage betraut. Die angehenden CAD-Betreuer erhielten spezielle Administrator-Schulungen für AutoCAD Mechanical und Autodesk Inventor, und eine wichtige Aufgabe: Im Interesse einer effektiven Zusammenarbeit mussten innerhalb der Konstruktion eine Reihe von Regeln und Standards sowie eine einheitliche methodische Vorgehensweise eingeführt werden. Die CAD-Verantwortlichen entwickelten deshalb gemeinsam mit CIDEON ein Konstruktionshandbuch, in dem sie alle firmenspezifischen Regeln und Standards festhielten. Diese Regeln sind heute verpflichtend für alle Konstrukteure im Hause und gelten ebenso für externe Dienstleister.

Es wurde mit CIDEON eine Hotline-Unterstützung vereinbart, die gerade in der Anfangsphase hilfreich war, um rasche und kompetente Unterstützung bei Fragen und komplexen Problemen zu bekommen. Das Systemhaus unterstützte außerdem bei der Migration der ME-10-2D-Zeichnungen und konvertierte mehrere Tausend Zeichnungen in das DWG-Format.

„Die Funktionen, die wir für die tägliche Arbeit brauchen, beherrschen wir inzwischen gut. Die Kollegen, die bereits Erfahrung in der 3D-Konstruktion mit HP ME 10 gesammelt hatten, haben sich sehr schnell an Inventor gewöhnt. Die Inventor-Bedienung erwies sich als sehr intuitiv und für Konstrukteure mit Vorkenntnissen der 3D-Konstruktion leicht zu erlernen. Wir erwarten auch von der Umstellung auf die neue Version Inventor in den nächsten Wochen weitere Vorteile für die Bedienung“, erklärt Jan Bernhofen.

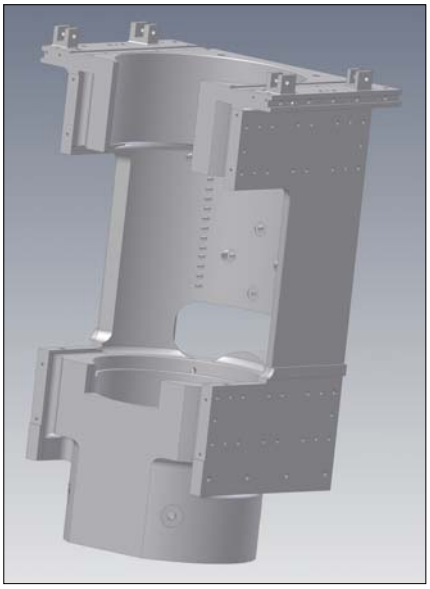


Bild 4: Lagergehäuse für ein Stauchkaliber.

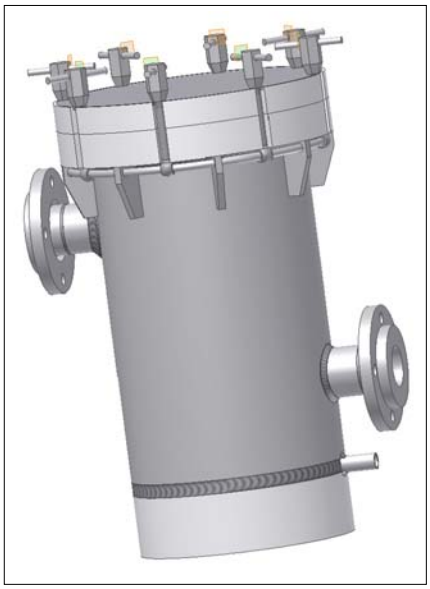


Bild 5: Siebfilter in der Beizanlage.

Verständnis für Planungen

Das 3D-System hat den Konstrukteuren in vieler Hinsicht Vorteile gebracht.„Eine Umbauplanung ist in 3D leichter und eindeutiger zu klären, Einbauräume sind besser zu nutzen, der Kreis der Personen, die an technischen Besprechungen teilnehmen und kompetent mitdiskutieren können, wurde verbreitert. Das Verständnis für technische Planungen ist bei allen Beteiligten besser, wenn 3D-Konstruktionen vorliegen“, stellt der CAD-Administrator fest.

Die Produktivitätsvorteile durch die 3D-Konstruktion sind nicht endgültig quantifizierbar. „Es gibt einen Produktivitätsvorteil; allerdings kommt es immer darauf an, welche Unterlagen vorhanden sind. Teilweise müssen wir sogar auf alte Papierzeichnungen zurückgreifen. Dann beginnen wir praktisch bei null und fangen erst an, die Papierzeichnung in eine AutoCAD-2D-Zeichnung oder ein Inventor-3D-Modell umzusetzen. Wo wir aber bereits 3D-Konstruktionen haben, sind Änderungen sehr schnell durchgeführt, da erkennen wir einen sehr großen Vorteil“, so Bernhofen.

Die Anlagenlieferanten übermitteln nur im Einzelfall ausschließlich Inventor-Dateien – in der Regel Zeichnungen im DWG-Format. Deshalb wird dafür die AutoCAD-2D-Software weiter gebraucht, ebenso für Layout- Zeichnungen oder Schemata. „Erfreulicherweise sind die Lizenzen für die AutoCAD-Mechanical-Software in den Inventor-Paketen enthalten“, hebt der CAD-Betreuer hervor.

Die Umbau-Projekte der Anlagentechniker haben sehr unterschiedliche Anforderungen. Große Änderungsprojekte an den Walzwerksanlagen führen die Hohenlimburger heute tendenziell in 3D durch. Die Entscheidung, ein Projekt in 2D oder 3D zu realisieren treffen die Verantwortlichen und Bearbeiter gemeinsam.

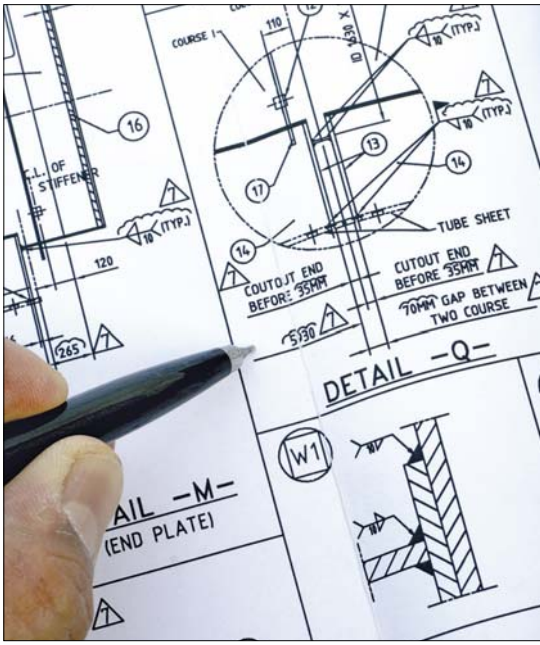
Fazit und Ausblick

Die neuen Systeme haben sich in der täglichen Arbeit bereits gut etabliert. In regelmäßigen moderierten Diskussionsrunden tauschen die Anwender Erfahrungen aus.„Die Erfahrung hat gezeigt, dass für die 2D-Anwender der Umstieg von AutoCAD auf Inventor einfacher ist als umgekehrt für die 3D-Konstrukteure das Erlernen der AutoCAD-2D-Konstruktion“, berichtet Jan Bernhofen. „Wir sehen uns für die Zukunft gut aufgestellt; die 3D-Konstruktion kommt immer stärker zum Zuge – auch von Seiten unserer Lieferanten. Deshalb vergrößert sich der Nutzen in Zukunft immer mehr und stellt unsere langfristige Wettbewerbsfähigkeit sicher. Inventor hat uns durch seine überzeugend einfache Bedienung und den problemlosen Umstieg von 2D auf 3D positiv überrascht“, fasst der CAD-Betreuer zusammen.

Zu den nächsten Projekten gehört die Implementierung einer PDM-Lösung. Die Hoesch Hohenlimburg GmbH will ihre Daten demnächst im SAP-System verwalten. Das ist Gegenstand eines neuen Projekts, das gerade begonnen wurde. (*anm*) ■

Kennziffer **ACM22530**

Denn sie wissen, was sie tun



Für die Produktentwicklung werden heute komplexe Software-Systeme angeboten, die in den meisten Fällen – verglichen mit den Lösungen der 1990er Jahre – leicht erlernbar und intuitiv bedienbar sind. Die einfache Handhabung garantiert aber noch keine brauchbaren Resultate. Dies gilt eigentlich für alle CAx-Anwendungen, sei es CAD, CAM oder CAE. **Von Gerhard Friederici**

Was hilft ein noch so genaues und eindeutiges 3D-CAD-Modell, wenn das Bauteil nicht (wirtschaftlich) zu fertigen ist? Welche Vorteile bringt ein automatisch erzeugtes NC-Programm, wenn die Eigenheiten des vorhandenen Bearbeitungszentrums nicht berücksichtigt wurden? Und wen beeindrucken farbige FEM-Darstellungen, wenn der Systembenutzer nicht in der Lage ist, die vom System gelieferten Ergebnisse richtig zu interpretieren? Deshalb mag die Aussage der Software-Anbieter „das System ist kinderleicht zu bedienen" zwar richtig sein, aber der professionelle Anwender will mit dem System ja nicht nur „ein bisschen herumspielen."

Speziell beim Einsatz von CAE-Lösungen müssen gewisse Grundlagen vorhanden sein, um eine leistungsfähige Simulationssoftware professionell nutzen zu können. Im Gegensatz zur 3D-CAD-Modellierung geht es nicht um eine realitätsgetreue Geometriedarstellung. Vielmehr müssen die komplexen Eigenschaften der physikalischen Realität in einem möglichst simplen Berechnungsmodell abgebildet werden, um das Verhalten der Konstruktion bei variierenden Randbedingungen zu analysieren.

Abbildung der Realität muss ausreichend genau sein

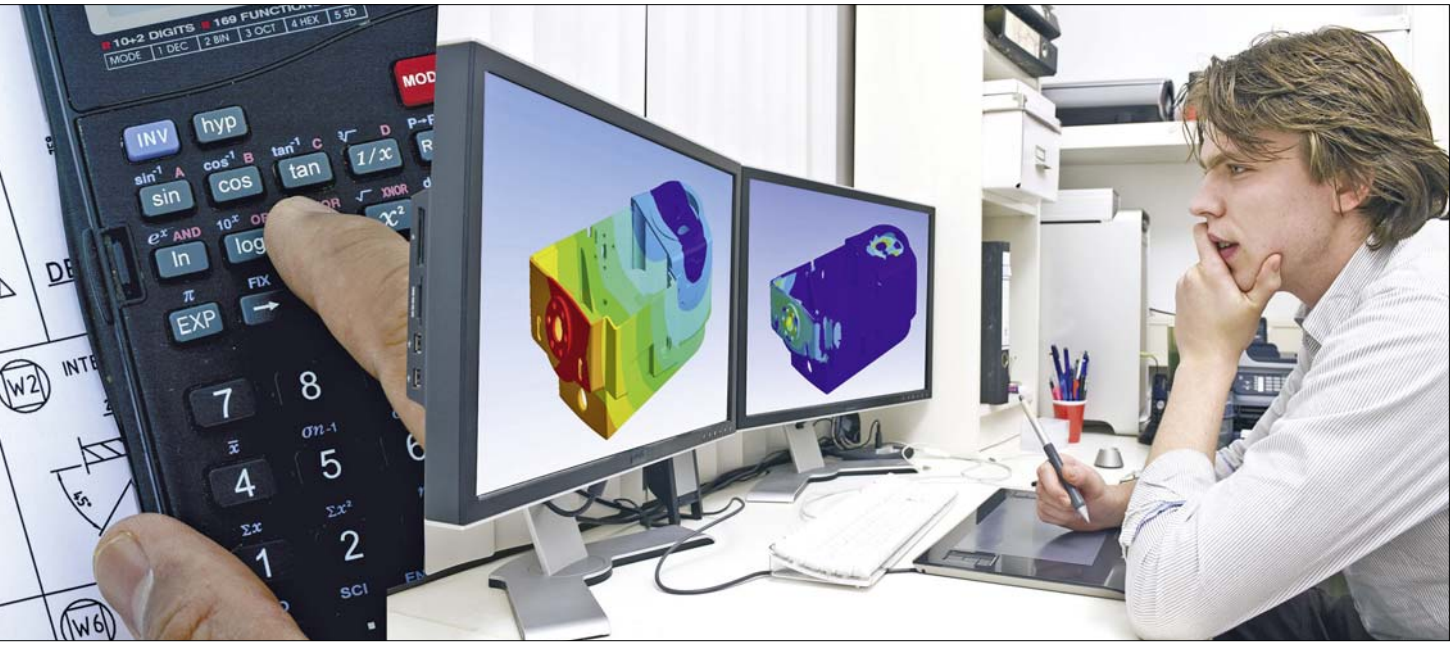
In diesem Zusammenhang geht es nicht nur – wie beim CAD-Modell – darum, ob die Abbildung der Realität richtig oder falsch ist, sondern darum, ob die grundsätzlich richtige Abbildung ausreichend genau ist, beispielsweise um die Grenzen der Belastbarkeit zu erkennen. Nur so kann gewährleistet werden, dass der Konstrukteur mit seinem Entwurf immer auf der „sicheren Seite" ist. Dazu muss der CAE-Anwender aber auch wissen, welche Bedingungen (wie Materialkennwerte, Kräfte, Einspannungen oder gar Nichtlinearitäten) zu berücksichtigen sind. Ferner sollte er über erweiterte Grundkenntnisse bei der FEM-Vernetzung verfügen, damit das Netz beispielsweise an den Problemstellen (die vielleicht noch gar nicht lokalisiert sind) fein genug ausgelegt werden kann. Grundsätzlich sollte der CAE-Anwender das Berechnungsergebnis – genauso wie all seine sonstige Tätigkeit – kritisch hinterfragen. Bei einfacheren Simulationen lässt sich das Resultat der CAE-Software noch per Überschlagsrechnung kontrollieren. Ist dies nicht möglich, sollte eine gründliche Überprüfung der Software-Eingaben erfolgen, möglichst gemeinsam mit einem erfahrenen Kollegen. Eine weitere, unabhängige CAE-Berechnung des Problems durch einen Kollegen wird lediglich bei höchster Sicherheitsrelevanz vorgeschrieben.

Wissen für den Alltag

Doch wo kann ein solches Herangehen gelernt werden? Die Software-Anbieter konzentrieren sich bei ihren Schulungen meist auf die Funktionalität ihrer Produkte. Die Hochschulen vermitteln vor allem das Wissen über die vielfaltigen Möglichkeiten der FEM-Technologie in der Theorie. Die Mitarbeiter im Konstruktionsbüro (Ingenieure/Techniker) interessiert jedoch die praktische Umsetzung. Diese Lücke zwischen Software-Anbieter, theoretischem Wissen aus der Hochschule und dem Praktiker in der Produktentwicklung schließt das CAETraining „eFEM für Praktiker". Dieses bietet eine praxisorientierte, flexible und effiziente Weiterbildung als Kombination von E-Learning-Einheiten und Präsenzterminen, bei denen der Simulationsprozess ganzheitlich betrachtet wird. Das berufsbegleitende CAE-Training umfasst insgesamt 140 Lerneinheiten, die innerhalb von drei Monaten absolviert werden. Neben den vier Präsenztagen sollten die Teilnehmer durchschnittlich acht Stunden pro Woche für die E-Learning-Aktivitäten einplanen. Die Lerneinheiten sind darauf ausgerichtet, grundlegende Kenntnisse der

Kommentare von Trainingsteilnehmern

„Mir hat bei der CAE-Weiterbildung „eFEM für Praktiker" die Kombination von Präsenzterminen und E-Learning-Einheiten besonders gut gefallen, speziell weil diese durch eine kontinuierliche Selbstkontrolle und die effiziente Unterstützung durch Tutoren ergänzt wurde."



Anwenderwissen: Die Lücke zwischen Software-Anbieter, theoretischem Wissen aus der Hochschule und dem Praktiker in der Produktentwicklung verspricht das CAE-Training „eFEM für Praktiker" zu schließen.

rechnergestützten Simulationstechnik auf Basis der Finite-Elemente-Methode (FEM) zu vermitteln. Dadurch soll die Lösungskompetenz für Probleme, mit denen sich die Fachleute aus der Produktentwicklung täglich auseinandersetzen müssen, spürbar erhöht werden.

FEM-Simulation wird vielseitiger

Bis in die jüngste Vergangenheit galt die FEM-Simulation als eine Software-Anwendung nur für Spezialisten. Sie hat sich in den letzten Jahren aber immer weitere Anwendungsfelder erschlossen. Dieser Trend basiert auf einer grundsätzlich neuen Positionierung der Simulation in vielen Industrieunternehmen. Wurde in den 1980er und 1990er Jahren die FEM-Simulation fast ausschließlich für die Überprüfung abgeschlossener Konstruktionen eingesetzt, so ist sie speziell in den letzten zehn Jahren im Produktentstehungsprozess immer weiter nach vorne gerückt. Zunächst hat sich die konstruktionsbegleitende Berechnung mehr und mehr etabliert, die heute immer öfter durch das so genannte Front Loading ergänzt wird. Damit sollen die Funktion, das Betriebsverhalten sowie die technologischen und sonstigen Eigenschaften eines Produktes schon in einer möglichst frühen Phase der Produktentwicklung mit Hilfe von digitalen Modellen untersucht werden, um die Konstruktion – gewichtet nach den jeweiligen Anforderungen – in die richtige Richtung zu lenken.

Virtuelle Prototypen erleichtern Entscheidungen

Ziel ist es, mit virtuellen Prototypen und entsprechenden Simulationen die Entscheidungsfindung zu erleichtern und gleichzeitig die Anzahl der erforderlichen realen Prototypen – deren Herstellung sehr kosten- und zeitaufwändig ist – auf ein Minimum zu reduzieren.

Die Anwendungsmöglichkeiten der FEM-Simulation, die ständig erweitert werden, lassen sich aber nur effizient nutzen, wenn die entsprechenden Mitarbeiter über das notwendige Know-how verfügen. Folglich dürfen sich ihre Kenntnisse nicht nur auf die Funktionalität der jeweils eingesetzten Software-Lösung beschränken, sondern sie müssen auch theoretische Grundlagen und Methodenwissen umfassen. Mit der berufsbegleitenden CAE-Weiterbildung „eFEM für Praktiker" können Techniker, Konstrukteure oder Versuchsingenieure ihre Wissenslücke zu den Grundlagen der FEM-Anwendung schließen.

Auf diese Weise wird die Basis geschaffen, um nach dem Konzept des lebenslangen Lernens sich ein breites Wissen über die CAE-Technologien anzueignen, denn die Dozenten verfügen sowohl über umfassende theoretische Kenntnisse als auch über einen großen praktischen Erfahrungsschatz. (*anm*) ■

„Kleine Lerngruppen, kompetente Dozenten und gute Arbeitsunterlagen haben mir ein effizientes Lernen ermöglicht. Viele Übungen, aber nicht zu viel Theorie sorgten dafür, dass der Schwierigkeitsgrad für mich herausfordernd, aber nicht zu hoch war."

▶ Nächster Kursbeginn

Das nächste deutschsprachige CAETraining **„eFEM für Praktiker"** findet vom 30. September bis 17. Dezember 2010 statt. Die Präsenztermine werden diesmal in Dortmund durchgeführt, und zwar am:

- **30. September/01. Oktober 2010**
- **19. November 2010**
- **17. Dezember 2010**

Die Kursleitung hat Prof. Peter Fritzsche (Fachhochschule Nordwestschweiz) übernommen.

- **Ansprechpartner**
  Anja Höller
  CADFEM GmbH Grafing
  Tel. 0 80 92 / 70 05-74
  E-Mail info@esocaet.com
  www.esocaet.com/eFEM

Kennziffer **ACM22779**

Kraftprotze aus Wilhelmshaven

Manitowoc Cranes führt als Hersteller von Kranen die Marken Grove, Manitowoc, National Crane und Potain. Im Wilhelmshavener Werk entstehen hydraulische Mobil- und Teleskopkrane von 80 bis 450 Tonnen Tragkraft. Wie überall im Stahlbau ist die Schweißtechnik auch hier der wesentliche Fertigungsfaktor. Vor knapp einem Jahr stellte EWM Hightec Welding als Spezialist für Schweißstromquellen und -verfahren im Werk das Fügeverfahren „forceArc" vor. Für den dortigen Fertigungsleiter ist das eine Revolution im Stahlbau. **Von Dieter Schnee**

Bild 1: Der Fahrzeugkran GTK 1100 von Grove ist besonders für Einsätze mit großen Hubhöhen geeignet – beispielsweise an Windkraftanlagen. Bild: Manitowoc

Das Werk von Manitowoc Cranes in Wilhelmshaven ist mehr als nur Produktionsstätte: Hier ist neben der Konstruktion & Entwicklung auch der Prototypenbau mit Testareal für die europäischen Krantypen zu Hause. Die Bauteile der riesigen Krane (Bild 1) – ob Ausleger, Drehtische, Fahrwerksrahmen oder Abstützträger – sind aus hochfestem Feinkornbaustahl unterschiedlicher Güte (Bild 2). Bevor die Bauteile verschweißt werden, durchlaufen sie die Bearbeitungsstationen thermischer Zuschnitt, Fasen schleifen, Kanten und mechanische Bearbeitung. Beim Fügen zählt für das Unternehmen neben der Qualität, wie überall, die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens. So sind neben den beiden Unter-Pulver- (UP-) Schweißautomaten für Längsnähte 50 herkömmliche Metall-Aktivgas- (MAG-) Stromquellen im Einsatz.

Michael Hüneke ist dortiger Fertigungsleiter und steht der mechanischen Abteilung vor. Zudem ist der Schweißfachingenieur (SFI) erster Ansprechpartner für alle europäischen Werke, wenn es um das thermische Fügen geht. Momentan arbeiten neben ihm in zwei Schichten insgesamt 70 Schweißer, zwei Schweißmeister und ein Schweißfachmann (Bild 3).

Dass sich die Welt des Fügens bei Manitowoc mittelfristig sehr stark verändern wird, ist bereits Programm. Michael Hüneke erinnert sich gerne an den Beginn des Umbruchs: „Vor einem Jahr bekamen wir Besuch vom EWM-Schweißspezialisten Dieter Kocab. Dieser zeigte uns eine Vielzahl an Schweißproben aus seinem Musterkoffer – alle mit dem international ausgezeichneten MAG-Verfahren forceArc geschweißt. Dann konnten wir erfahren, was jeder Experte als absolut nicht machbar bezeichnen würde: Der Mann führte uns vor, wie man einen Vollanschluss mit definierter Kehlnaht an der Nahtwurzel schweißt – ohne jegliche Fase anzuarbeiten." Der Schweißfachingenieur berichtet weiter vom Erstaunen über den Vollanschluss am 10er-Blech und die Erkenntnis, dass er hier etwas bislang in der Schweißtechnik als unmöglich Angesehenes erfuhr: „Ich war fasziniert und erschrocken zugleich. Fasziniert von den Möglichkeiten, die uns solch ein Verfahren ohne jegliches Anfasen eröffnen würde, erschrocken, weil es im Grunde eine Revolution in unserem Stahlbau losträte."

Dem Fachmann war klar, dass diese Verfahrenstechnologie im Widerspruch zu dem stand, was in der Branche als unumstößlich galt: Hochfeste Feinkornbaustähle müssen mit niedriger Streckenenergie verschweißt werden, um die Umwandlung des Gefüges in tolerierbaren Grenzen zu halten – forceArc arbeitet mit hoher Streckenenergie. Dazu Hüneke: „Die Praxis zeigt uns aber, dass in diesem Fall aus dem Feinkorn- kein Grobkorngefüge in der Wärmeeinflusszone (WEZ) entsteht. Alle Festigkeitswerte unserer Härteprüfungen haben dies belegt." (Bild 4)

Bild 2: Gigantischer Manipulator für tonnenschwere Fahrwerksrahmen: Die Verfahrensinnovation forceArc übernimmt bei Manitowoc immer mehr Schweißaufgaben.

Bild 3: „Die Welt des Fügens wird sich stark verändern": Dipl.-Ing. Michael Hüneke, Fertigungsleiter (links). Daneben Wilfried Nowatzki (Schweißmeister), Reinhard Hansemann (Qualität) und Oliver Tunger (Qualität).

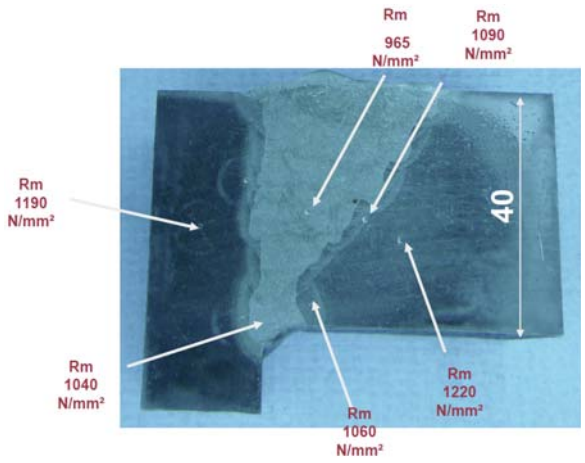


Bild 4: Die Praxis zeigt, dass in der Wärmeeinflusszone kein Grobkorngefüge entsteht. Alle Härteprüfungen belegen dies. Bild: Manitowoc

Wurzellage forceArc
Decklage – 3 Raupen
Umstellung von K-Naht zur HV-Naht
30° Öffnungswinkel, 4 mm Luftspalt
3 Raupen bilden die Decklage
Gesamt 13 Raupen (kein Ausfugen)

Bild 5: Besonders schwere Verriegelungskonsole aus Feinkornbaustahl S 960 QL. In der Vergangenheit war das Fugenhobeln und das Schweißen der Gegenlage aufgrund der schlechten Zugänglichkeit extrem schwierig. Daher betrug die Fertigungszeit früher fünf Tage – heute sind es nur noch zwei Tage. Bild: Manitowoc

Das neue Fügeverfahren bei Manitowoc ist untrennbar verbunden mit der Inverterstromquelle Phoenix 521 puls. Diese erzeugt aufgrund ihrer hochdynamischen Regelung den so zielgerichteten, kraftvollen Lichtbogen. Zunächst projizierten die Wilhelmshavener die Möglichkeiten von forceArc auf eine ihrer Anwendungen: Ein 40-Millimeter-Blech, das bisher mit K-Naht-Vorbereitung versehen war (45 Grad Öffnungswinkel auf der Rück-, 60 Grad auf der Vorderseite), erhielt nun eine 30-Grad-HV-Naht. Bei der alten K-Naht-Methode wurde die Wurzel von der Vorderseite geschweißt, von der Rückseite ausgefugt und letztlich beide Seiten verfüllt. Nun wird lediglich von einer Seite geschweißt und verfüllt – die Wurzel mit forceArc, die Füll- und Decklagen nach einfachem Umschalten am Brenner mit dem Impulslichtbogen. Dazu Hüneke: „Wir haben eine erstaunlich gute Wurzelausbildung bekommen – völlig ohne Badsicherung. Dieses Phänomen ließen wir mehrfach von Instituten für Materialprüfung untersuchen; die Ergebnisse waren allesamt positiv. Ich bin überzeugt, dass dies der künftige Weg für unsere Fügetechnik sein wird". „Auch wir", und da spricht Kostenbewusstsein aus ihm, „unterliegen mit unseren Produkten dem Wettbewerb. Als ich verlauten ließ, dass wir 50 Prozent der Fertigungskosten beim Schweißen und dessen Vorbereitung einsparen könnten, stieß ich bei unseren Controllern wie Kaufleuten offene Türen auf."

Die neue Art des Fügens hat im Norden Deutschlands das herkömmliche MAG-Schweißen schon bei einigen Anwendungen abgelöst. So wird zum Beispiel eine besonders schwere Verriegelungskonsole für den Mobilkran GMK 7450 damit geschweißt (Bild 5). An diesem Bauteil aus Feinkornbaustahl S 960 QL war das Fugenhobeln und das Schweißen der Gegenlage aufgrund der schlechten Zugänglichkeit extrem schwierig. Jedes Teil musste zudem mit Ein- und Auslaufblech für Nahtanfang und -ende versehen werden. Der Experte Hüneke: „In enger Abstimmung mit unserer Konstruktion haben wir das Bauteil forceArc-gerecht konstruiert und fertigen nun in einer Vierer-Losgröße (Bild 6). Das spart uns die Gegenlage, spart zweimaliges Ausfugen und Verfüllen an einer besonders schwer zugänglichen Stelle. Wir schweißen einfach durch, sparen Zusatzwerkstoff (DR-SG 100 X/20) und nicht zuletzt Schutzgas (M21 nach DIN EN ISO 14175). Für die alte Produktionsmethode wurden 32 Schweißraupen einschließlich Decklage benötigt, bei der neuen 30-Grad-Version kommen wir mit lediglich 13 Raupen aus". In Produktionstagen ausgedrückt wird das Sparpotenzial durch forceArc noch transparenter. Der Betriebsleiter beziffert die heutige Fertigungszeit mit zwei Schichten gegenüber fünf Schichten in der Vergangenheit.

Von der Zukunft „seiner" neuen Geräte-Verfahrens-Kombination ist Hüneke durchweg überzeugt: „Es wird uns in der Fertigung wesentliche Erleichterungen bringen, ja sogar aufwendige Arbeitsschritte eliminieren. So werden unsere Fasenschleifanlage und Brennschneidmaschine künftig weniger frequentiert sein. Denn für eine K-Naht mussten wir bisher zwei Fasen pro Blechseite herstellen; bei der HV-Naht ist es nur noch eine. Auch das Handling der Bauteile zwischen den Bearbeitungsschritten entfällt damit."

Die neue Ära des Schweißens beim Kranbauer Manitowoc macht sich auch bei der Qualität bemerkbar, die weitaus früher erzielt wird, da entschieden weniger Arbeitsschritte notwendig sind. Auch der Wärmeeintrag ins Werkstück ist im Vorfeld einfacher zu definieren, Schrumpfungsprozesse sind besser vorhersehbar, was schon bei der Konstruktion besonders hilfreich ist. (*anm*) ■

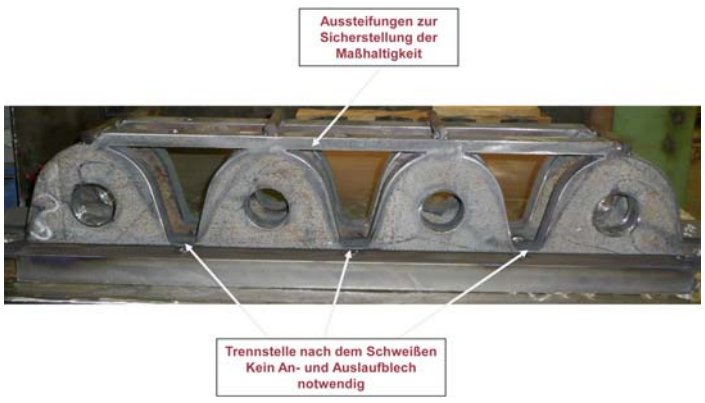
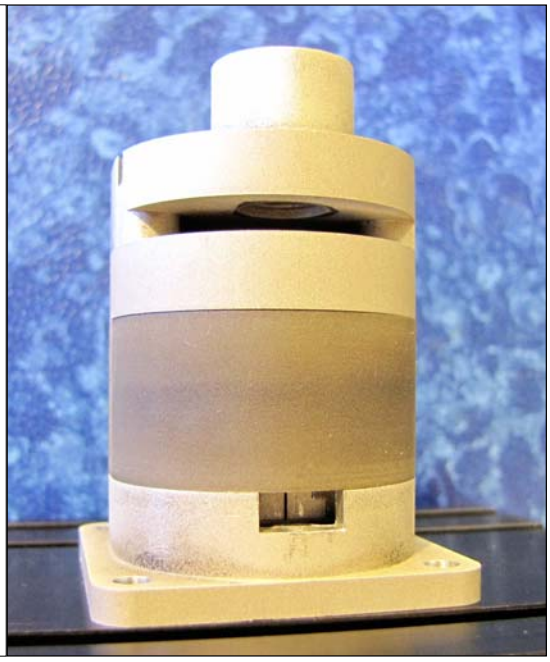

Aussteifungen zur Sicherstellung der Maßhaltigkeit
Trennstelle nach dem Schweißen
Kein An- und Auslaufblech notwendig

Bild 6: „In enger Abstimmung mit unserer Konstruktion haben wir das Bauteil forceArc-gerecht konstruiert und fertigen nun in einer Vierer-Losgröße. Das spart uns die Gegenlage, spart zweimaliges Ausfugen und Verfüllen an einer besonders schwer zugänglichen Stelle. Wir schweißen einfach durch." Bild: Manitowoc

Mutter und Tochter

Die Firmen Goodfellow und The Technical Glas Company präsentieren sich weltweit als Anbieter von Metallen und Keramiken für die Anforderungen von Wirtschaft und Wissenschaft. Das Unternehmen ist spezialisiert auf die Lieferung kleinster Mengen an Materialien für Forschung, Entwicklung von Prototypen und Sonderanfertigungen.

Von Roland Bauer



Energy Harvester: Vibrationsenergie gewinnen. Bild: Goodfellow

Goodfellow wurde 1946 in London gegründet. Als Spezialist für Metalle und Legierungen, Keramiken, Polymere, Mischungen und intermetallische Phasen und Verbundstoffe für Forschung und Industrie entwickelt sich die Firma konstant und öffnet beständig neue Märkte.

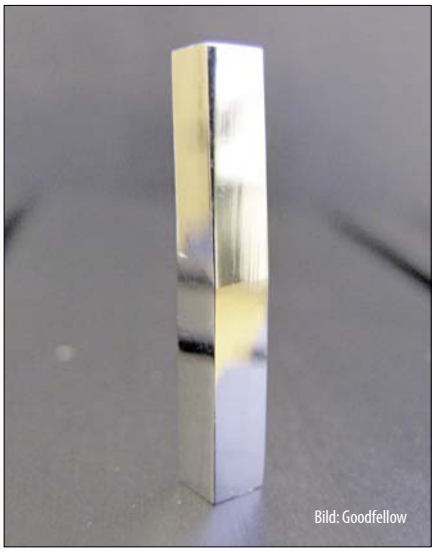
Außer in Deutschland, Frankreich und den USA gibt es auch eine Niederlassung in China. Das Forschungszentrum, Werkstätten und Hauptverwaltung befinden sich in Huntingdon, England. Die Goodfellow-Produkte sind in einem umfangreichen Sortiment an Formen erhältlich: als Scheiben, Platten, Kunststoff- und Metallfolien, ganze Stücke, Pulver, Stäbe, Draht sowie Röhren. Größere Mengen dieser Materialien werden auch für die Industrie angeboten, stets nach individuellen Vorgaben.

Ganz neu hat man nun die Verfügbarkeit einer magnetischen Formgedächtnislegierung (Nickel-Mangan-Gallium) bekannt gegeben. Sie reagiert sowohl auf magnetische Felder als auch auf Temperaturen und wandelt so Magnetfeldenergie in kinetische Energie um. Obwohl sich das Material ähnlich wie Piezokeramiken oder magnetostriktive Materialien verhält, besitzt dieses patentierte NiMnGa-Einkristall-Material ein viel höheres Dehnvermögen (typischerweise 10 bis 100 Mal mehr) und eine höhere Energiedichte (acht bis 50-mal höher). Diese innovative Legierung stellt eine sehr gute Alternative für konventionelle Aktuatoren dar, insbesondere für Anwendungen, die ein hohes Dehnvermögen bei geringem Gewicht erfordern wie beispielsweise in der Luft- und Raumfahrt, im Automobilsektor oder bei medizintechnischen Komponenten.

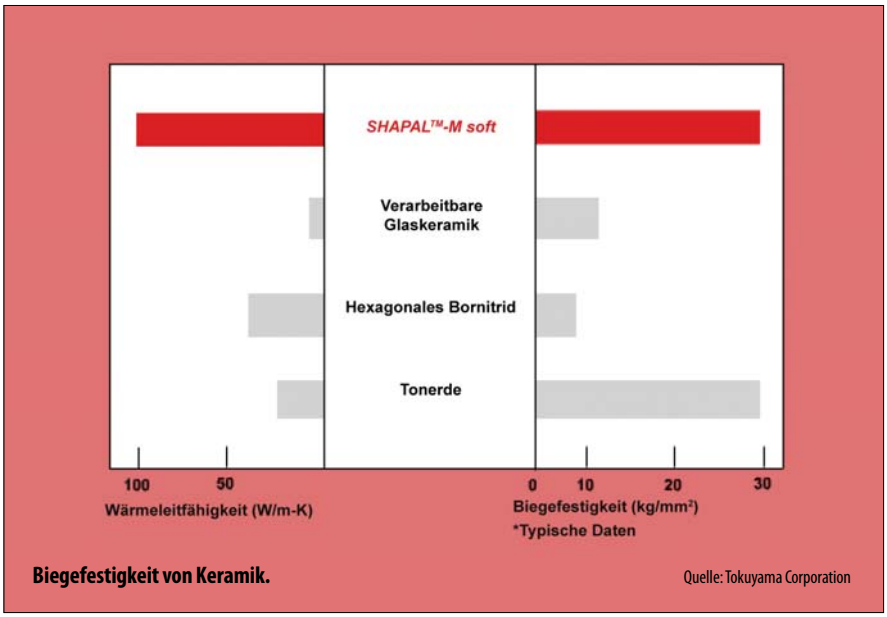
Anwendungsbeispiel Aktuatoren

In einem Magnetfeld dehnt sich NiMnGa-Einkristall-Material um bis zu sechs Prozent aus, also schneller und effizienter als die herkömmliche temperaturinduzierte Reaktion.

Diese Ausdehnung ist völlig reversibel (die ursprüngliche Form bleibt „im Gedächtnis“) mechanisch durch eine Rückstellfeder oder magnetisch durch ein um 90 Grad gedrehtes Magnetfeld. Die Formänderung erfolgt mit



Magnetische Formgedächtnislegierung: hier in der Form eines Stabs.



Biegefestigkeit von Keramik. Quelle: Tokuyama Corporation

Zykluszeiten von 1 bis 2 kHz sehr schnell. In Betriebsdauertests wurden bislang mehrere hundert Millionen Zyklen erreicht.

Zusätzlich kann man den thermischen Formgedächtniseffekt zur Sicherheitsabschaltung nutzen, denn bei über 70 Grad Celsius dehnt sich das Material noch weiter aus. Wird die sichere Betriebstemperatur überschritten, dehnt sich der Aktuator noch mehr aus und schaltet das Magnetfeld ab. Diese zusätzliche Ausdehnung ist völlig reversibel, so dass der Aktuator bei Unterschreitung von 70 Grad seine normale Funktion wieder erreicht.

Beim Zusammendrücken oder Ausdehnen verändert das Material das Magnetfeld, in dem es sich befindet. Diese Eigenschaft lässt sich nutzen, um Vibrationsenergie „zu ernten" (Energy Harvester). Ein mögliches Einsatzgebiet ist das Laden von Batterien in schwer zu erreichenden Umgebungen. Dieses Verhalten der Energie-Rückgewinnung kann ebenfalls zur Dämpfung von mechanischen Vibrationen eingesetzt werden. Diese Materialeigenschaften ermöglichen zudem den Bau kompakter Geschwindigkeits-, Distanz-, Dehnungs- und Magnetfeldsensoren.

Um das für die Ausdehnung benötigte Magnetfeld zu minimieren, sollte das Profil dünn und breit sein, und da die Ausdehnung prozentual zur Länge erfolgt, auch möglichst lang. Dafür bietet Goodfellow drei Standardabmessungen an, abweichende Abmessungen sind auf Anfrage erhältlich.

The Technical Glass Company

Als Tochter von Goodfellow, produziert Technical Glass Spezialglas und Keramik für den wissenschaftlichen und industriellen Gebrauch. Wir stellen das hier einmal näher vor:

Aufgrund ganz besonderer Eigenschaften wie etwa Zerbrechlichkeit und Härte unterscheiden sich Keramikmaterialien von Metallen und Polymeren. Das macht es schwierig, sie zu verarbeiten, was zu eingeschränkten Anwendungsmöglichkeiten führen kann.

So hat man Keramikvarianten entwickelt, die sich gut verarbeiten lassen. Sie eignen sich aber nicht für alle Konstruktionsanwendungen, weil sie eine niedrige Biegefestigkeit aufweisen. SHAPAL™-M soft wurde durch das Unternehmen Tokuyama Corporation so konzipiert, dass speziell dieses Material mit diesen Problemen fertig wird. Dabei handelt es sich um eine verarbeitbare Keramik, die gleichzeitig eine hohe mechanische Festigkeit und eine hohe Wärmeleitfähigkeit besitzt. SHAPAL™-M soft basiert auf dem ersten transluziden Aluminiumnitrid, das von Tokuyama Soda Co. Ltd. entwickelt wurde. Es ist ein gesintertes AlN-BN-Verbundmaterial, das über ein breites Anwendungsspektrum verfügt. Die Technical Glass Company ist nun in der Lage, SHAPAL™-M soft als Stab, Platte und Fertigkomponent anzubieten. (*ra*) ■

Keramikteile: aus SHAPAL™-M-soft-Material.

Bild: Tokuyama Corporation

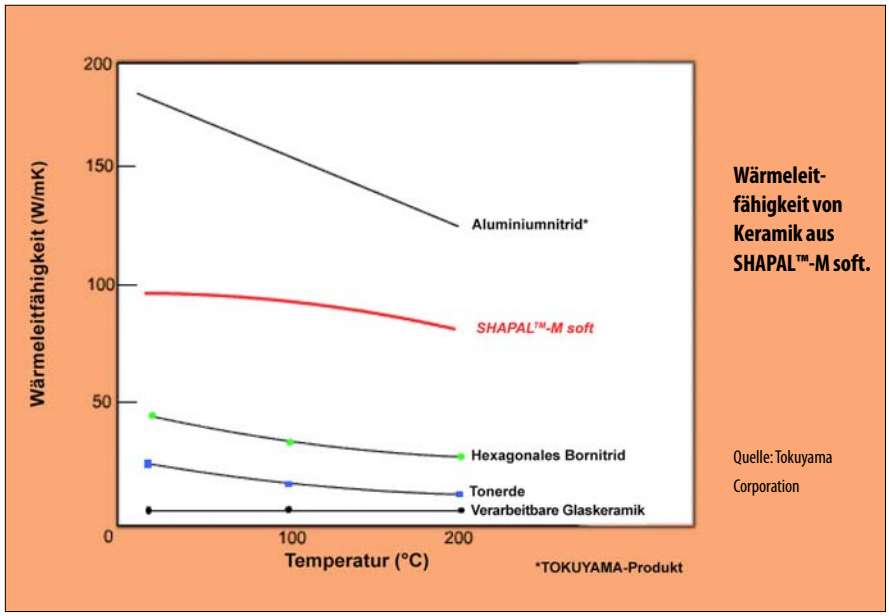
Kennziffer **ACM22733**

Anwendungsmöglichkeiten/ SHAPAL™-M soft

- Prototyp- und/oder Kleinvolumenproduktion
- Vakuum-Komponenten
- elektrische Komponenten (für elektrische Isolierung und Abkühlen und bei niedrigen elektrische Konstanten und dielektrischen Verlustfaktoren)
- Befestigungsteile (bei niedrigem Wärmeausdehnungskoeffizient)
- Kühlkörper
- Tiegel für Vakuumanwendungen
- feuerfeste Teile
- breite Auswahl an industriellen Materialien und Bauprodukten

Eigenschaften SHAPAL™-M soft

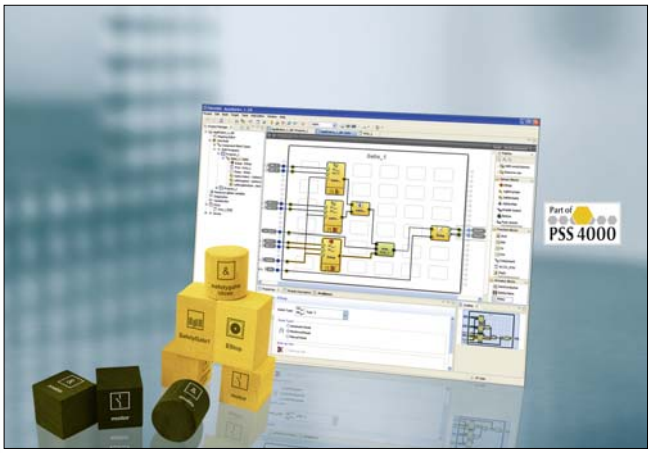
- sehr gut zu verarbeiten
- Komponenten mit engen Toleranzbereichen lassen sich aus SHAPAL™-M soft durch Bohren, Abschleifen, Drehen und Fräsen anfertigen und verarbeiten
- hohe Wärmeleitfähigkeit: fünf mal so hoch wie Aluminiumoxid
- hohe mechanische Festigkeit: Biegefestigkeit von 30 kg/mm2, vergleichbar mit Aluminiumoxid
- gutes elektrisches Isolierungsvermögen - niedrige Wärmeausdehnung
- niedriger dielektrischer Verlust
- ausgezeichnete Hochtemperatur-Eigenschaften
- Anwendungsmöglichkeiten unter Vakuum



Wärmeleitfähigkeit von Keramik aus SHAPAL™-M soft.

Quelle: Tokuyama Corporation

Grafischer Programm-Editor PASmulti



Einfache Handhabung: Mit dem grafischen Editor lassen sich schnell und einfach Standard- sowie sicherheitsgerichtete Automatisierungsprojekte erstellen. Bild: Pilz

Im Automatisierungssystem PSS 4000 von Pilz steht jetzt der grafische Programm-Editor PASmulti zur Verfügung. Mit diesem lassen sich schnell und einfach Standard- als auch sicherheitsgerichtete Automatisierungsprojekte erstellen sowie das Steuerungssystem PSSuniversal PLC konfigurieren. Dazu ermöglicht eine umfangreiche Bibliothek an Sicherheits- und Standard-Softwarebausteinen eine hohe Wiederverwendbarkeit. Durch die identische Programmierumgebung des grafischen Programm-Editors PASmulti und der Editoren nach EN/IEC 61131-3 ist eine einfache Handhabung gewährleistet. So können etwa Softwarebausteine, die durch den Anwender in PAS IL (Anweisungsliste) individuell für Standard- oder sicherheitsgerichtete Funktionen geschrieben werden, ohne Weiteres auf PASmulti übertragen werden. Dazu steht in PASmulti eine umfangreiche Bibliothek an Softwarebausteinen zur Verfügung, beispielsweise zur Positionserfassung oder für allgemeine Funktionen wie Not-Halt, die der Anwender um selbst erstellte Softwarebausteine ergänzen kann. Die Softwarebausteine der Software-Plattform PAS4000 vereinfachen die Erstellung von Automatisierungsprogrammen maßgeblich.

Kennziffer **ACM22783**

Hohe Anwendungsvielseitigkeit

Rockwell Automation stellt eine neue Familie von Allen-Bradley Guardmaster Sicherheitsrelais vor. Diese vereinfacht für Maschinenbauer und Endanwender die Auswahl von Sicherheitsrelais und hilft, die Bevorratungs und Lebenszykluskosten für ihre Bauteile zu senken. Die neue Sicherheitsrelais-Serie ist für neue globale Sicherheitsstandards wie EN ISO 13849-1 ausgelegt. Sie besteht aus sieben Grundeinheiten, die ein breites Spektrum von Sicherheitsgeräten in unterschiedlichsten Anwendungen, darunter auch Ein und Mehrzonen-Konfigurationen, abdecken.

Vielseitig: Allen-Bradley-Guardmaster-Sicherheitsrelais. Bild: Rockwell Automation

Kennziffer **ACM22785**

Lichtschranken für Transparenterkennung

Für die Erkennung transparenter Packmittel wie Folien, Schalen und Flaschen bringt Baumer für die Lebensmittelverpackung neue Lichtschranken ohne Reflektor auf den Markt. Die SmartReflect Lichtschranken garantieren bei 50 Prozent Zeitersparnis in der Montage eine sichere Objektdetektion. Die photoelektrischen Sensoren erkennen Transparentes ebenso zuverlässig wie Ultraschallsensoren, verfügen dabei aber über eine bis zu 15 Mal kürzere Ansprechzeit. Im optischen Bereich sind die SmartReflect die einzigen Sensoren, die transparente Objekte auf eine Distanz bis 800 mm ohne Reflektor detektieren können.

Schneller: Die SmartReflect-Lichtschranken garantieren bei 50 Prozent Zeitersparnis in der Montage eine sichere Objektdetektion. Bild: Baumer

Das zum Patent angemeldete Verfahren kann zur Lagekontrolle, Positionsüberwachung oder zum Triggern eines synchronisierten Prozesses genutzt werden. Der Teach-in kann über die Teach-Leitung erfolgen. Um die speziellen Anforderungen der Anwendungen zu erfüllen, gibt es zwei Sensorvarianten: eine für die Erkennung von hochtransparenten Folien, die Königsdisziplin bei der Transparenterkennung, sowie eine für Schalen und Flaschen. Die Sensoren sind sowohl im Hygiene- als auch im Washdown-Design mit Schutzart IP 69K und proTect+ Dichtigkeitskonzept verfügbar und damit vor allem für Anwendungen in der Lebensmittelverpackung geeignet. Da die Schwachstelle Reflektor eliminiert wurde, profitiert der Anwender von einer erhöhten Prozesssicherheit.

Kennziffer **ACM22787**

Ausgangsmodul für den rauen Einsatz

Die Jetter AG, Systemanbieter für die mobile Automation, präsentiert das dezentrale Ausgangsmodul JXM-IO-E09, das speziell für den Einsatz in Nutzfahrzeugen und mobilen Arbeitsmaschinen entwickelt wurde. Es kann bei einer Betriebsspannung von 8 - 32 VDC und bei einer Temperatur von -40 bis +85 °C betrieben werden. Das Modul dient zur Erweiterung des Steuerungssystems und liefert hohe Dauerströme für den Betrieb von beispielsweise Blinklichtern, Arbeitslampen und anderen Aktoren. Vier digitale Ausgänge mit einem maximalen Ausgangsstrom von 7,5 Ampere sind in dem robusten Kunststoffgehäuse der Schutzart IP67 untergebracht. Der maximale Summenstrom der Ausgänge beträgt 20 Ampere. Das Modul wird über eine CANopenâ-Schnittstelle angesteuert. Ebenfalls erfüllt es entsprechende Anforderungen für den rauen Einsatz hinsichtlich Schock, Vibrationen und elektromagnetischer Verträglichkeit. Es kommt bei vielen Anwendungen zum Einsatz, so zum Beispiel in Kommunalfahrzeugen, Ver- und Entsorgungsfahrzeugen und Landmaschinen.

Robust: Das dezentrale Ausgangsmodul JXM-IO-E09 wurde speziell für den Einsatz in Nutzfahrzeugen und mobilen Arbeitsmaschinen entwickelt. Bild: Jetter

Kennziffer **ACM22786**

Modellbasierte Entwicklung mit HiL

Hardware-in-the-Loop – kurz HiL – ist seit Jahren ein bewährtes Element der modellbasierten Entwicklung. Maschinenmodelle, in Simulationswerkzeugen wie Simulink oder MapleSim entwickelt, werden mittels Automatischer Codegenerierung auf eine Echtzeitumgebung übertragen und emulieren dort das Anlagenverhalten. Damit kann eine sichere Entwicklungsumgebung für kritische Tests neuer Funktionalitäten geschaffen werden. Während herkömmliche Lösungen für HiL auf teurer und unhandlicher Laborhardware basieren, bieten hier industrieerprobte PCs von B&R die perfekte Plattform. Das B&R System kommuniziert über eine Vielzahl an gängigen Feldbusschnittstellen und hält auch dem Dauerbetrieb in rauer Industrieumgebung bestens stand. Mittels „Automation Studio Target for Simulink" werden in der Simulationsumgebung implementierte Streckenmodelle per Knopfdruck auf die Echtzeitplattform übertragen. Ein breites Angebot an modernster Steuerungs- und Antriebstechnik ermöglicht die Abbildung eines Komplettsystems.

Kennziffer **ACM22788**

Hardware-in-the-Loop auf der B&R Steuerungsplattform als sichere Entwicklungsumgebung für die Automobilbranche.

Technologietag von National Instruments

Am 30. Juni 2011 veranstaltet National Instruments zum ersten Mal einen Technologietag zum Thema „Energy – Design, Entwicklung, Produktion und Überwachung von modernen Energiegewinnungsanlagen" in Frankfurt. Die Teilnehmer können sich bei Technologiepartnern und Experten der Branche umfassend über Standards und Trends im Bereich der Entwicklung und Überwachung moderner Energiegewinnungsanlagen sowie der effizienten Energienutzung und -verteilung informieren. Im Vordergrund stehen dabei Anlagen zur Gewinnung von erneuerbaren Energien, wie Solar- und Windkraftwerke und moderne „Smart Grid"-Technologien.

Eröffnet wird die Veranstaltung von Owen Golden, Vice President Global Energy Segment, National Instruments. Im Anschluss daran bietet der Energy-Technologietag in zwei parallelen Vortragsreihen zu den Themen „Entwicklung und Produktion von Komponenten und Systemen zur Energiegewinnung" und „Betrieb und Monitoring von Energiegewinnungsanlagen" praxisnahe Technologie- und Anwendervorträge.

Die begleitende Fachausstellung präsentiert konkrete Lösungen, gewährt einen tieferen Einblick in erfolgreich realisierte Projekte und bietet die Möglichkeit, Gespräche zu führen und Kontakte zu knüpfen.

Abgerundet wird das Kongressprogramm durch eine Podiumsdiskussion zum Thema „Ressourcen und Energieeffizienz – Innovationen und Werkzeuge".

Kennziffer **ACM22790**

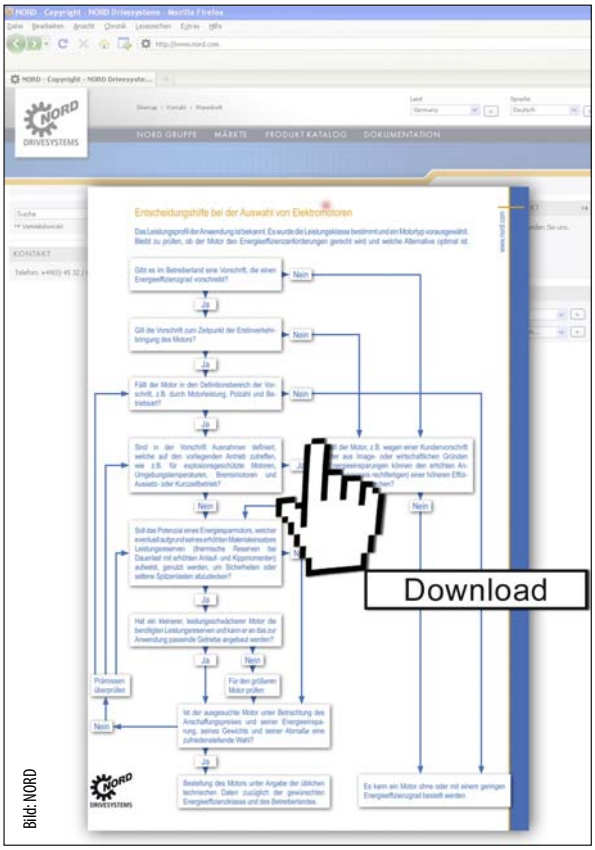
Tektronix und RS Components

Mit der neuesten Generation von Tektronix Oszilloskopen der Baureihen MSO/DPO3000 und MSO/DPO4000B ergänzt RS Components sein umfassendes Sortiment an marktführenden Messinstrumenten. Das breite Angebot bietet Messtechnik sowohl für Entwicklung und Produktion als auch für Instandhaltung, Fehlersuche und Reparatur. Hiermit erweitert RS Components das Vertriebsprogramm von Tektronix Oszilloskopen, Arbitrary- und Funktionsgeneratoren, Digitalmultimetern, DC-Stromversorgungen, Universalzählern, Tastköpfen, Messzubehör und Software. Diese Vertriebskooperation erweitert das Konzept von RS als Lieferant für das Engineering vom Entwurf bis zur Produktion

Kennziffer **ACM22784**

Orientierung zu Effizienzregelungen

Viele Antriebskunden befinden sich mitten im Umstellungsprozess auf die neuen Effizienzregelungen für Elektromotoren, einige fangen gerade erst an, sich damit vertraut zu machen. Doch schon ab 16. Juni dürfen für bestimmte Bereiche nur noch Motoren, die mindestens das Effizienzniveau IE2 erreichen, auf den EU-Markt gebracht werden. Neben persönlichen Beratungsgesprächen mit Kunden stellt NORD Drivesystems zur schnellen Orientierung aufschlussreiches Informationsmaterial zur Verfügung: Wer sich unsicher ist, ob der gewählte Motor den Energieeffizienzanforderungen gerecht wird und welche Alternative optimal ist, nutzt NORDs Entscheidungsdiagramm, das von der Website heruntergeladen werden kann (www.nord.com > IE2 Motoren > Entscheidungsbaum).



Zur Orientierung: Interessenten, die www.nord.com besuchen, können einen Entscheidungsbaum herunterladen und sich so an den Umgang mit neuen Effizienzklassen gewöhnen.

Ein ebenfalls online verfügbarer interaktiver Energiesparrechner ermittelt anhand der Anlagenparameter, welche Betriebskosteneinsparungen IE2-Motoren im Dauerbetrieb erbringen. Außerdem kann der neue Motorenkatalog M7000 als Druckversion auf der NORD-Website bestellt oder direkt heruntergeladen werden. Der übersichtliche Katalog listet die weltweit unterschiedlichen Anforderungen auf und führt über den jeweiligen Zielmarkt zur richtigen Motorauswahl.

Kennziffer **ACM22758**

Leichtbau-Einbausatz

Die Baureihe des CPL-Einbausatzes ist das Leichtbau-Getriebe der Harmonic Drive – sämtliche Komponenten der bereits relativ leichten Harmonic-Drive-Standardgetriebe wurden gewichtsoptimiert. Der Flexspline-Abtriebsflansch wurde bezüglich Bohrbild und Abmessungen auf die minimal notwendige Geometrie optimiert. Hierdurch ergibt sich ein größerer Innendurchmesser des Flexspline-Flansches, der eine größere Hohlwelle ermöglicht. So wurde die CPL-Baureihe bei gleichen Leistungsdaten um 50 Prozent gegenüber der HFUC-Baureihe gewichtsreduziert. Zusätzlich ist das Massenträgheitsmoment gegenüber den HFUC-Einbausätzen um 40 Prozent verkleinert worden. Zur Übertragung der maximalen Drehmomente wird bei den CPL-Getriebeeinbausätzen am Flexspline-Abtriebsflansch eine beidseitige, diamantbestückte Scheibe namens

CPL: Leichtbau-Getriebebaureihe von Harmonic Drive.
Bild: Harmonic Drive

EKagrip eingesetzt. Dadurch wird der Reibwert zwischen den zu verschraubenden Flächen des Flexsplines und des kundenseitigen Abtriebsflansches in etwa verdreifacht. Anwendung finden die Getriebe der CPL-Baureihe vorwiegend in den Bereichen der Service-Robotik, im Handlingsbereich, der Medizintechnik und in der Luft- und Raumfahrt. Der kleinste der Baureihe, der CPL-14A-50, mit einer Größe von 32,5 x 60 cm und einem Gewicht von 110 g erreicht ein maximales Drehmoment von 18 Nm; nach oben hin wird die Baureihe mit dem CPL-32A-160 komplettiert, der ein Drehmoment von bis zu 372 Nm erreicht.

Kennziffer **ACM22760**

Präsenz auf der Interpack

Im Mai zeigte Baumüller in Düsseldorf auf der Interpack seine Systeme und Lösungen aus einer Hand für die Verpackungsbranche. Mit dynamisch-effizienten Motoren, leistungsstarken Reglern sowie dem durchgängigen Engineeringtool ProMaster war Baumüller auf der Messe vertreten. Neben den kompakten und dynamischen Motorbaureihen DSD und DSC begutachteten die Besucher die LSA-Linearachse sowie den energieeffizienten und lebensmitteltauglichen Getriebemotor ETA-Drive, der aufgrund seines geringen Bauvolumens optimal für einen Einsatz bei beengten Einbauverhältnissen geeignet ist. Darüber hinaus zeigte Baumüller die dynamische DSDI-Baureihe, die sich wegen ihrer integrierten Regel- und Leistungselektronik durch einen geringen Verkabelungsaufwand auszeichnet.

Den Erfordernissen in der Verpackungsbranche kommen die b maXX-Serien 3000, 4000 und 5000 entgegen. Für Leistungen bis vier Kilowatt eignet sich der kompakte b maXX 3000. Der modulare Servoregler b maXX 4000 ist auf Leistungen bis 315 Kilowatt ausgelegt und lässt sich mit bis zu elf Einschüben individuell auf spezielle Aufgaben in der Automatisierung anpassen. Die anreihbare Umrichterbaureihe b maXX 5000 komplettiert das Antriebselektronik-Portfolio. Einzelne Achsmodule lassen sich einfach entfernen und integrieren, ohne dass dabei der gesamte Antriebsverbund gelöst werden muss.

Kennziffer **ACM22759**

Für höchste Radial- und Axialkräfte

Neugart, Hersteller von Planetengetrieben, Sondergetrieben und kundenspezifischen Verzahnungsteilen, bietet ab sofort die neue PLHE-Baureihe an. Sie bietet vorgespannte Kegelrollenlager mit maximalen Radialkräften von bis zu 6.000 N bzw. maximalen Axialkräften von bis zu 8.000 N.

Generell ist die neue Baureihe der Familie der Economy-Getriebe zugeordnet. Gerade bei Applikationen, welche momentan mit Präzisionsgetrieben aufgrund der hohen Radialkräfte ausgestattet sind, kann das PLHE punkten, sofern die Applikation ein höheres Verdrehspiel zulässt. Aufgrund der Entwicklung auf Basis des Neugart-Baukastensystems überzeugt die neue Baureihe mit soliden Performancedaten, höchsten Axial- und Radiallasten und einem wirtschaftlichen Preis. Insgesamt bietet Neugart nun sechs verschiedene Economy-Baureihen in unterschiedlichsten Geometrien und Leistungsklassen an.

PLHE: Hohe Präzision und höchste Radial- und Axialkräfte sind charakteristisch. Bild: Neugart

Alle wichtigen Informationen und Datenblätter können unter www.neugart.de > Produkte > PLHE heruntergeladen werden.

Kennziffer **ACM22762**

Energiesystem für Schifffahrt

ABB hat die Einführung eines neuen Gleichstromsystems (DC) für Schifffahrtsanwendungen bekannt gegeben. Das neue System stellt hoch effiziente Energieverteilungs- und Elektroantriebssysteme für viele verschiedene Schiffstypen bereit. Es wurde für Schiffe mit Niederspannungs-Bordstromnetzen wie Offshore-Versorgungsschiffe, Schlepper, Fähren und Yachten entwickelt und ermöglicht eine Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs und der Emissionen um bis zu 20 Prozent.

Bei Schiffen mit herkömmlichen elektrischen Antriebssystemen werden mehrere Gleichstromverbindungen zwischen dem Wechselstromkreis und den Strahlrudern und Antriebssystemen hergestellt, die über 80 Prozent des Verbrauchs von elektrischer Energie ausmachen. Das Gleichstrom-Bordsystem von ABB stellt einen Fortschritt in der Optimierung des Antriebs dar, weil alle Gleichstromverbindungen und die gesamte Energieverteilung über einen DC-Hauptstromkreis erfolgen.

„Mit einer DC-Bordlösung können wir die Generatordrehzahl so anpassen, dass der Kraftstoffverbrauch optimiert und die betriebliche Gesamteffizienz eines Schiffs im Vergleich zu herkömmlichen Wechselstromsystemen um bis zu 20 Prozent verbessert werden kann. Unsere Kunden sind somit für künftige Herausforderungen wie strengere Umweltschutzanforderungen, höhere Treibstoffpreise und die Verfügbarkeit neuer Treibstoffquellen gerüstet", sagt Veli-Matti Reinikkala, Leiter der Division Prozessautomation von ABB.

Kennziffer **ACM22761**

Wenn alle Antriebsaufgaben effizient gelöst sind…

Wie zentrale und dezentrale Antriebslösungen in typischen intralogistischen Prozessen nahtlos und effizient ineinander greifen können, stellte Lenze auf der Messe CeMAT mit einem Materialfluss-Exponat unter Beweis. Das praxisnahe Anwendungs-Szenario des Spezialisten für Antriebs- und Automatisierungstechnik zeigte unterschiedliche Möglichkeiten – zentral oder dezentral – für die horizontale und vertikale Fördertechnik.

Verschiedene exakt aufeinander abgestimmte Motor- und Getriebekombinationen gaben einen Einblick in das umfangreiche Motoren- und Getriebemotorenprogramm. Die präzise Auslegung sowie Komponenten mit hohem Wirkungsgrad sorgen für die Energieeffizienz der Anwendung.

Im Einsatz zu sehen war Lenzes durchgängig skaliertes Umrichterangebot: von der einfachen Abschaltpositionierung bis hin zur hoch dynamischen und exakten Punkt-zu-Punkt-Positionierung mit einer im Umrichter hinterlegten Positionstabelle.

Aus einer Hand: Lenze bietet Antriebslösungen und Automatisierungssysteme. Bild: Lenze

Alle Umrichter verfügen über den Sanftan- und Ablauf für schonenden Materialtransport. Die Inverter Drives 8400 bieten somit für jede Aufgabe den passenden Lösungsraum – und zwar sowohl in Schaltschranktechnik als auch in dezentraler Ausführung. So verfügt beispielsweise der dezentrale Umrichter 8400 protec als robuste Einheit in hoher Schutzart auch über eine Positioniersteuerung inklusive Geberauswertung. Sind die Anforderungen an Dynamik und Präzision höher, so lassen sich die Servo-Umrichter der Lenze-Reihe 9400 Servo Drives nahtlos in den Verbund integrieren.

Kennziffer **ACM22763**

Keramik kann man schweißen

Forscher der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) eröffnen mit einer neuen Fertigungsmethode jetzt weitere Einsatzgebiete für die Keramik. Wenn ein keramisches Bauteil in den Brennofen des Ausgründungsunternehmens „Fügetechnik Berlin" geschoben wird, hat es den wichtigsten Schritt schon hinter sich: In seinem Inneren befindet sich dann eine feine Röhrenstruktur, ein strömungsbrechendes Element oder eine andere komplizierte Form, die mit herkömmlicher Technik nicht realisierbar wäre. Das LPIM – die Abkürzung steht für „Low Pressure Injection Molding" – ist eine Form des Niederdruckheißgießens. Verwendet wird ein Versatz aus Binder, Additiven und Keramikpulvern, der Feedstock.

Kennziffer **ACM22623**

Pistole gut gekühlt

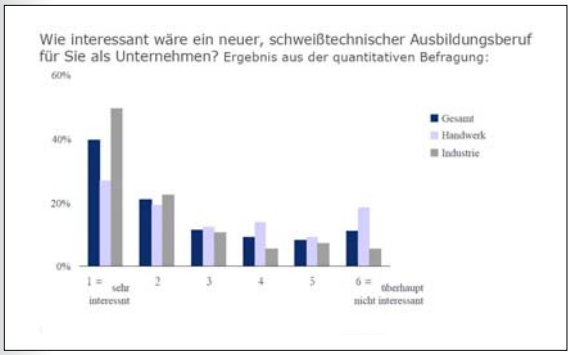
Die Entwickler des Hamburger Unternehmens DINSE präsentieren die flüssiggekühlte Roboter-Schweißpistole METZ 570 für den MIG/MAG-Bereich. Durch das Zweikreis-Kühlsystem werden die Verschleißteile des Pistoleneinsatzes separat und damit effektiv gekühlt. Die neu entwickelte Gasdüse besitzt einen eigenen Kühlkreislauf und erspart somit den Kühlmantel: Die Kühlflüssigkeit umspült die Düse und entzieht der Schweißpistole schnell große Wärmemengen. Dadurch ist die METZ 570 auf eine stärkere Stromzufuhr und eine hohe Einschaltdauer ausgelegt. Die Leistungswerte reichen bei der Belastung unter Mischgas bis 500 A, bei einer Belastung unter CO2 bis 550 A, jeweils bei einer Einschaltdauer von 100 Prozent.

Schweißpistole: Die neu entwickelte Gasdüse der METZ 570 besitzt einen eigenen Kühlkreislauf. Bild: DINSE

Kennziffer **ACM22624**

Schweißtechnische Fachkraft

Der DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V. hat die Studienergebnisse zum möglichen neuen Ausbildungsberuf „Schweißtechnische Fachkraft" vorgestellt. Die vom DVS und dem Gesamtverband Metall in Auftrag gegebene Untersuchung bestätigt den Bedarf nach diesem Berufsbild. Den Bedarf nach einer schweißtechnischen Ausbildung in Industrie und Handwerk hat das unabhängige Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) untersucht. Die Studie erfolgte anhand von Experteninterviews und einer telefonischen Befragung von 300 Unternehmen. Vor allem die Industrie zeigte Interesse: 72 Prozent der Befragten bewerteten eine neue Ausbildung als sehr interessant oder interessant. Im Handwerk stimmten 46 Prozent der Betriebe dieser Bewertung zu.



Großer Bedarf: Die Industrie ist besonders an einem neuen Ausbildungsberuf für Schweißtechnik interessiert. Bild: f-bb

Kennziffer **ACM22625**

Neuer Messeauftritt

Erstmals präsentierte sich das Unternehmen KVT Solutioneering Group mit neuem Messeauftritt auf der Hannover Messe 2011.

Im Fokus der Fachmesse Motion, Drive & Automation standen die Produktreihen WEH Adapter und miniBOOSTER aus dem Portfolio des deutschen Standortes KVT-Koenig GmbH in Illerrieden/Ulm. WEH Adapter sind Schnellan- oder -verschlüsse zum Prüfen auf Dichtigkeit, ohne zu schrauben. Spannsegmente ermöglichen ein sekundenschnelles Andocken an alle Gewinde, Sicken, Bördel und sogar an Glattrohre, direkt am Bauteil vom Vakuum bis 1.000 bar. miniBOOSTER-Druckverstärker steigern ohne Fremdenergie einen niedrigen Eingangsdruck auf einen hohen Ausgangsdruck.

Aus Dietikon/ Schweiz, dem Hauptsitz der KVT-Group, kommt der KOENIG-expander, das Dichtelement für prozesssicheres Verschließen von Hilfsbohrungen in der Hydraulik. Hochvariabel in der Anwendung hält er Drücken bis 500 bar stand.

Kennziffer **ACM22627**

Schneiden und Schweißen

Die Unternehmensgruppe Kjellberg Finsterwalde hat auf der BlechEXPO ein breites Spektrum an Produkten und Technologien für die thermische Metallverarbeitung präsentiert. Für das Schweißen wurden neben Stromquellen verschiedene Führungssysteme gezeigt. Dazu gehören eine Spann- und Drehvorrichtung zum Rohrschweißen und Schweißtraktoren für das Unterpulver- und MSG-Schweißen. Besonders interessant für die Einzel- und Kleinserienfertigung ist ein neuer Schweißfahrwagen für Akku-Betrieb (siehe Foto). Mit InFocus wird eine Technologie für das Schweißen mit hoher Energiedichte angeboten. Sie eignet sich zum Schweißen verschiedenster Materialien mit großer Geschwindigkeit.

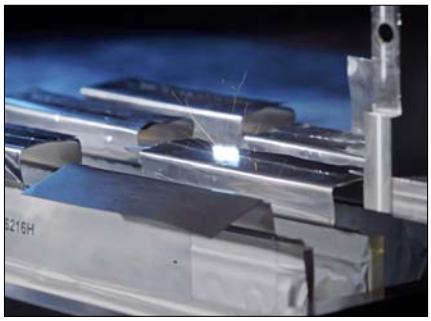
Schweißfahrwagen für den Akkubetrieb.

Bild: Kjellberg Finsterwalde

Kennziffer **ACM22628**

Energiesparen mit Lasertechnik

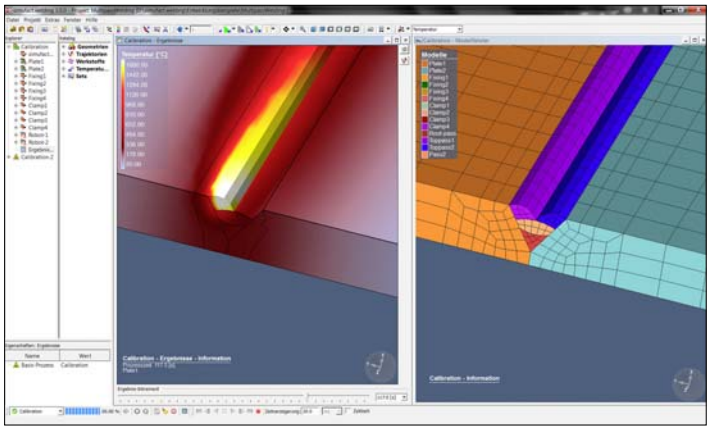
Das Fraunhofer Institut für Lasertechnik ILT hat neue Verfahren zum Fügen von massiven Kupfer- oder Aluminium-Lastanschlüssen von Leistungselektronik-Komponenten und Batteriefahnen aus Aluminium- und Kupferableitern mittels Laserstrahlmikroschweißen entwickelt. Durch den Einsatz der Technik zur örtlichen Leistungsmodulation beim Mikroschweißen kann der stromtragende Anbindungsquerschnitt zwischen Lastanschluss und Metallisierung beziehungsweise zwischen den Ableitern variabel eingestellt werden. Die Lastanschlüsse können prozesssicher im Überlapp oder bei größeren Blechdicken bis zu 0,8 Millimetern mit einer Kehlnaht ohne Beschädigung der Keramik gefügt werden. Das Verfahren bietet für die Batteriepackherstellung eine Lösung ohne den Einsatz von Zusatzmaterial für eine großserientaugliche Fertigung bei geringen Produktionskosten.



Prozesssicher: Schweißen von Batteriefahnen aus Aluminium und Kupfer mit einem Scheibenlaser zur Fertigung von Batteriesystemen. Bild: Fraunhofer ILT

Kennziffer **ACM22626**

Simulation für optimale Strategie



Zeitgenau: Die schnelle Untersuchung von Prozessvarianten führt zur gezielten Optimierung der Schweißprozesse. Bild: Simufact Engineering

Die Simufact Engineering GmbH gibt die Verfügbarkeit der neuen Simulationsumgebung Simufact.welding bekannt. Die Software unterstützt den Schweißfachingenieur bei der Auslegung und Erprobung seiner Prozesse. Sie wird im Juni 2011 verfügbar sein.

Simufact.welding ermöglicht eine zeitgenaue Steuerung mehrerer Roboter, die einfache Modifikation von Schweißfolgen, Geschwindigkeiten, Energiequellen, Pausenzeiten oder Spannvorrichtungen. Die schnelle Untersuchung von Prozessvarianten führt zur gezielten Optimierung von Schmelzzonen, Wärmeeinflusszonen, Eigenspannungen und Verzügen. Für die Ergebnisauswertung stehen Werkzeuge unter anderem für die Verzugsdarstellung, Temperaturverläufe, Eigenspannungen, Kurvenverläufe physikalischer Größen an bestimmten Messpunkten sowie Exportschnittstellen bereit.

Kennziffer **ACM22629**

Das Beste aus zwei Welten

Das neue Impulssiegelverfahren der Schweizer Telsonic AG bringt die Vorteile zweier Siegelverfahren zusammen. Erstmals ist es gelungen, das thermische Siegeln und das Ultraschallschweißen in einer Siegeleinheit zu vereinen. Damit lassen sich mehrlagige Siegelränder genauso wie dünne Folien sicher verschließen.

Sicher: Mit dem Impulssiegelverfahren der Telsonic AG lassen sich mehrlagige Siegelränder genauso wie dünne Folien sicher verschließen. Bild: Telsonic

Beim Prozess bereitet das thermische Siegeln die Folien durch ein Anheizen vor. Dies verbessert die Fließeigenschaften des Materials. Eingesetzt wird hierfür die Impulssiegeltechnologie Cirus der Ropex GmbH. Auf einer vertikalen Schlauchbeutelmaschine wird somit gerade auch bei mehreren Lagen an der Längsnaht ein sicherer Siegelprozess vorbereitet. Das Ultraschallschweißen sorgt dann für eine sichere Randsiegelnaht.

Kennziffer **ACM22630**

Prozesskontrolle integriert

Das Akku-Nietgerät TIOS 1800 Control mit integrierter Prozesskontrolle von der Gebr. Titgemeyer GmbH & Co. KG ist dank neuester Akku-Technologie besonders leistungsstark. Blindniete von 3,0 bis 6,4 Millimetern mit einer maximalen Setzkraft von 18 kN verarbeitet das flexible Handnietwerkzeug mit Hilfe eines bürstenlosen, wartungsarmen Gleichstrommotors. Durch die intelligente Energiesteuerung kann Titgemeyer das TIOS 1800 speziellen Gegebenheiten in der Anwendung beziehungsweise am Blindniet anpassen. Zur Standardausstattung gehört unter anderem die Andrückkontrolle, die ein Zusammenführen der zu verarbeitenden Bauteile garantiert. Die Schnelligkeit des TIOS 1800 (bis zu 22 Millimeter pro Sekunde) macht es zu einem ernsthaften Wettbewerber zu herkömmlichen pneumatisch-hydraulischen Blindnietgeräten.

Kennziffer **ACM22631**

Hochgenaue Dosiervorgänge

Emerson Process Management stellt eine neue Micro-Motion-Auswerte-Elektronik für Masseabfüllung für sehr schnelle und hochgenaue Abfüll- oder Dosiervorgänge vor.

Für schnelle und hochgenaue Abfüll- oder Dosiervorgänge: Micro-Motion-Auswerte-Elektronik. Bild: Emerson Process Management

Unterstützt durch die MVD- (Multi-Variable-Digital-) Technologie ist die Micro-Motion-Auswerteelektronik für Masseabfüllung in Kombination mit einem Micro-Motion-Coriolis-Sensor die ideale Wahl für verschiedene Arten von Linear- und Rotations-Abfüllmaschinen in der Life-Science-, Nahrungs- und Genussmittel- sowie der chemischen Industrie. Die Auswerteelektronik für Masseabfüllung ist für schnelle und präzise (<1 s) Abfüllvorgänge und anspruchsvolle Flüssigkeiten, etwa solche mit eingeschlossener Luft, Feststoffen in Suspension oder hoher Viskosität, geeignet.

Kennziffer **ACM22771**

Maximator: Pipe-Valves-Baureihe erweitert

Die Maximator GmbH hat ihre Pipe-Valves-Baureihe bis 1.050 bar (15.200 psi) um ein vollständiges Fitting- und Nippel-Sortiment erweitert. Neben den bislang erhältlichen Ventilen für diesen Druckbereich mit NPT- und BSP- (G) Innengewinde sind ab sofort Fittings wie T-Stücke, Winkelstücke und Kreuzstücke sowohl mit Innengewinde als auch Außengewinde und Kombinationen daraus erhältlich.

Für den schnellen und flexiblen Leitungsaufbau hat Maximator zudem Sechskant-Rohrnippel mit 1/4" - 1"-NPT-Anschlüssen in verschiedenen Längen (4" bis 8" Länge) im Standard-Lieferprogramm. Komplettiert wird das Lieferprogramm mit 1/4"- bis 1"-NPT-Kugelrückschlagventilen, O-Ring-Rückschlagventilen und Rohrleitungsfiltern.

.

Kennziffer **ACM22773**

Zusammenarbeit: Sunfab und HAWE

Das schwedische Unternehmen Sunfab Hydraulics AB, Hudiksvall, und HAWE Hydraulik SE, München, haben eine Kooperationsvereinbarung unterzeichnet. Entwicklung und weltweiter Vertrieb von Hydraulik-Pumpen und -Motoren erfolgen künftig in Zusammenarbeit. Damit bündeln zwei weltweit vertretene Familienunternehmen ihre Kräfte. Sunfab ist Anbieter von Hydraulik-Pumpen und -Motoren. HAWE Hydraulik entwickelt und vertreibt Konstant- und Verstellpumpen, Kompakt-Pumpenaggregate, Ventile, Sensoren und elektronische Hydraulik-Komponenten.

Von Sunfab fließen Kenntnisse über Hydraulik-Pumpen und -Motoren ein, von HAWE Hydraulik Erfahrungen mit Verstellpumpen und Load-Sensing-Systemen.

Kennziffer **ACM22772**

Gasgekühlte Wälzkolbenpumpe

Pfeiffer Vacuum hat die gasgekühlte Wälzkolbenpumpe OktaLine G überarbeitet. Große Druckbereiche und maximale Kompressionsverhältnisse sind der ideale Einsatzort für diese Pumpe. Das Saugvermögen reicht von 250 bis 12.000 m^3/h. Sie ist geeignet für alle Anwendungen im Grob- und Feinvakuum, etwa in der Beschichtungs- und Halbleiterindustrie und in der Chemie- und Verfahrenstechnik.

Pfeiffer Vacuum hat die gasgekühlte Wälzkolbenpumpe OktaLine G überarbeitet. Bild: Pfeiffer Vacuum

Das aufgeheizte Gas wird auf der Druckseite gekühlt und teilweise in den Schöpfraum zurückgeführt. Hierdurch ist ein kontinuierlicher Einsatz in hohen Druckbereichen möglich. Die Verwendung von hammerförmigen Rotoren trägt zusätzlich zu dem Erreichen der hohen Differenzdrücke bei.

In Kombination mit den für die Prozessadaption erforderlichen Gaskühlern werden Anwendungen bis zum Atmosphärendruck realisiert.

Kennziffer **ACM22774**

EMV-feste Drucktransmitter

Durch den modularen Aufbau der EMV-festen Drucktransmitter Serie 21 C bietet die Keller GmbH angepasste Lösungen. Konformität mit RoHS und Schutz vor elektromagnetischen Einstrahlungen sind in diesem Umfeld elementar. Nur Edelstahl vom Typ AISI 316L in Berührung mit den Messmedien – also keine innen liegenden Dichtungen – und nach außen die Schutzklasse IP67 machen sorgenfrei.

Anwender in Branchen wie Kälte- und Klimatechnik, Pneumatik, Hydraulik, Kompressoren, Lüftungsanlagen, Pumpentechnik oder allgemein im Maschinenbau profitieren von der hermetisch eingeschlossenen Elektronik.

Was die Temperaturabhängigkeit der Drucksensorik betrifft, bietet die Serie 21 C von Keller Ungewöhnliches: die mathematische Modellierung der individuell in einem mehrstufigen Kalibrierverfahren ermittelte Sensor-Charakteristik – in Verbindung mit der Chip-in-Oil-Technologie (CiO).

Kennziffer **ACM22776**

Bleifreie Zukunft

Vielversprechende Eigenschaften: hoher Kopplungsfaktor der Dickenschwingung bei PIC 700. Bild: PI Ceramic GmbH

PI Ceramic (PIC) als Unternehmen auf dem Gebiet aktorischer und sensorischer Piezoprodukte bietet jetzt einen bleifreien Piezowerkstoff für bleifreie Ultraschallwandler an.

Das Material PIC 700 basiert auf Bismut-Natrium-Titanat (BNT) und wird in Presstechnologie im Block gefertigt. Die piezoelektrischen Eigenschaften sind vielversprechend: PIC 700 weist einen hohen Kopplungsfaktor der Dickenschwingung auf und ist somit geeignet als Ultraschallwandler im MHz-Bereich sowie für Sonar- und Hydrofonanwendungen. Die maximale Einsatztemperatur liegt bei 200 Grad Celsius. Derzeit qualifiziert PI Ceramic-Technologien, um bleifreie Keramikkomponenten zuverlässig in Serie zu fertigen.

Seit 1992 entwickelt und produziert PI Ceramic aus Thüringen, ein Tochterunternehmen der Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG, piezokeramische Materialien und Bauelemente für Standard- und OEM-Lösungen: Piezokomponenten, Ultraschallwandler, Aktoren und Systemlösungen.

Kennziffer **ACM22592**

Bewerben in fünf Kategorien

Zum neunten Mal vergibt die MunichExpo Veranstaltungs GmbH anlässlich der 14. MATERIALICA, Internationale Fachmesse für Werkstoffanwendungen, Oberflächen und Product Engineering, den MATERIALICA Design + Technology Award. Zur Teilnahme eingeladen sind Designer, Materialhersteller, Entwickler, Ingenieure und Produzenten aus den Kategorien Materialanwendung, Oberflächentechnik und Technologie. Ein Hauptaugenmerk liegt dabei insbesondere auf den Bereichen Aerospace, Automotive, Maschinenbau, Medizin- und Energietechnik sowie Sport- und technische Konsumgüter. Alle prämierten Beiträge werden im Rahmen der MATERIALICA Design Show vom 18. bis 20. Oktober 2011 präsentiert.

Produkte, Materialien und Konzepte können eingereicht werden in den Sparten Material Category, Product Category, Surface & Technology Category und CO2 Efficiency Category.

Der Student Award ist mit 1.500 Euro dotiert und adressiert Studierende aus den Fachbereichen Design, Ingenieurwissenschaften, Maschinenbau, Naturwissenschaften und aus allen weiteren Fachrichtungen, die die Themen Materialentwicklung, -anwendung und Verfahrenstechniken beinhalten. Ziel ist es, innerhalb des Wettbewerbs junge Gestalter in der Studienphase nachhaltig zu unterstützen und zu fördern. Studenten können ihre Ideen in allen genannten Kategorien einreichen.

Kennziffer **ACM22591**

Ressourcenschonend und leistungsstark

Bayer MaterialScience bietet für horizontale Pkw-Karosserieteile einen neuen „grünen" Hightech-Blendwerkstoff aus Polycarbonat und Polyethylen-Terephthalat (PC+PET) an. Das Premium-Material wird aus hochwertigsten Post-Consumer- und Post-Industrial-Rezyklaten hergestellt. Denkbare Anwendungen sind Karosseriekomponenten wie Spoiler, Kofferraumabdeckungen und -schürzen sowie Deckel von Antennen und Verdeckkästen. Die Entwicklung des Hightech-Konstruktionswerkstoffs ist eine Antwort auf den Trend zu Rezyklaten im Automobilbau.

Vielversprechende Eigenschaften: hoher Kopplungsfaktor der Dickenschwingung bei PIC 700. Bild: PI Ceramic GmbH

Das PET für den neuen Werkstoff stammt aus Getränkeflaschen. Sie werden aus hochreinen PET-Varianten produziert, die den strengen gesetzlichen Vorgaben der Nahrungsmittelindustrie entsprechen. Zweite Blendkomponente ist ein Polycarbonat, das für kommerzielle Fünf-Gallonen-Wasserflaschen entwickelt wurde.

Das neue Blendmaterial eignet sich besonders, um Sheet Mold Compounds (SMC), Stahlblech und Aluminium in Karosserieanwendungen zu substituieren. So ist es bei großen Stückzahlen deutlich wirtschaftlicher, weil es nacharbeitsfreie Formteile ergibt, die direkt ohne weitere Vorbehandlung zu Komponenten mit Class-A-Oberfläche lackiert werden können. Außerdem hat es eine geringere Dichte, wodurch sich Potenzial zur Gewichtseinsparung eröffnet. Gegenüber Metallen sind vor allem die größeren Formgebungsfreiheiten und das große Potenzial zur kostensparenden Integration von Funktionen von Vorteil.

Weitere Vorzüge sind die niedrige, weitgehend isotrope thermische Längenausdehnung, die die Umsetzung enger Spaltmaße zwischen benachbarten Baugruppen (Nullfugenoptik) erlaubt, sowie die hohe Zähigkeit und Wärmeformbeständigkeit. Dank der geringen isotropen Schwindung lassen sich mit dem Thermoplast auch große Bauteile mit sehr niedrigen inneren Spannungen fertigen, die sich daher allenfalls nur minimal verziehen.

Kennziffer **ACM22593**

Spindel- und Lagerungstechnik

Im sächsischen Fraureuth hat die Spindel- und Lagerungstechnik SLF seit 1993 Tradition auf dem Gebiet der Entwicklung und Produktion von Wälzlagern.

Das Unternehmen stellt Kugellager im Außendurchmesserbereich von 40 bis 1.600 Millimetern her. Außer den im Katalog aufgeführten Produktgruppen fertigt man auch Sonderlager auf Kundenwunsch in den unterschiedlichsten Abmessungen und Stückzahlen. Alle Erzeugnisse entsprechen dabei den Anforderungen der Standards gemäß DIN beziehungsweise ISO.

Die Spindel- und Lagerungstechnik Fraureuth GmbH ist erfolgreich nach DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert. Dieser Qualitätsstandard entspricht dem vergleichbarer Erstmarken. Die Produkte sind mit dem Warenzeichen „DKFL“ und „SLF“ gekennzeichnet. Der Versand erfolgt auf Wunsch in Einzel-, Mehrstück- oder Großverpackungen. Zur weiteren Produktpalette des Unternehmens zählen unter anderem Werkzeugmaschinenspindeln wie Schleif-, Fräs-, Bohrspindeln.

Zum Service-Angebot gehört auch die kurzfristige Instandsetzung von Spindeln. Diese werden analog neu produzierter Spindeln einer Prüfung auf den Prüfständen sowie einer Endkontrolle bezüglich Schwingungen, Rundlauf, Temperatur und wenn erforderlich Steifigkeit (mit Zertifikat) unterzogen.

Kennziffer **ACM22608**

Rüstzeiten an die Kette gelegt

Der weltweit agierende Technologie-Spezialist für qualitativ hochwertige Ketten und Bauteile, RUD in Aalen, bietet in seinem Produktprogramm auch Verkürzungsklauen an, mit denen sich Anschlagketten zum Heben von Lasten auf beliebige Längen einstellen lassen. Die geprüften Sicherheitsteile aus besonderem Edelstahl werden nach der Schmiede gefräst und gebohrt.

Für die komplexen Operationen waren früher mehrere Aufspannungen und Maschinen nötig. Dank einer speziell entwickelten hydraulischen Spannvorrichtung von Röhm geht heute alles einfacher und viel schneller. Sie ermöglicht die Bearbeitung in einer einzigen Aufspannung auf einer Maschine. Außer dem Wegfall von zwei zeitaufwändigen Rüstvorgängen hat sich auch die reine Bearbeitungszeit um ein Drittel reduziert.

Bei der Herstellung der Verkürzungsklauen werden geschmiedete Rohteile durch Fräs- und Bohroperationen in die entsprechende Endform gebracht. Damit können Anwender so genannte Anschlagketten für Zurr- und Hebeaufgaben am durchgehenden Kettenstrang an jeder beliebigen Stelle auf jede gewünschte Länge verkürzen. Sie sind an der passenden Kette unverlierbar angebracht und lassen sich in der 1-Strang-, 2-Strang- oder 4-Strang-Anwendung einsetzen.

Klauen aus CrNiMo-Edelstahl: zur beliebigen Verkürzung von Anschlagketten. Bild: Röhm GmbH

Die Verkürzungsklauen für die RUD-VIP-Anschlagsketten der Größen 20 und 22 werden aus hochfest vergütetem CrNiMo-Edelstahl geschmiedet bevor man sie in Aalen bearbeitet. Sie können später verwechslungsfrei für die Ketten mit Kettengliedern aus 20 oder 22 Millimeter starkem Stahl eingesetzt werden, um die 16 und 20 to tragenden Qualitätsketten an beliebiger Stelle zu verkürzen. Mit ihrem fälschungssicheren Qualitäts- und Gütesiegel VIP fallen die grellrosa pulverbeschichteten Produkte bei jedem Einsatz sofort auf.

Kennziffer **ACM22610**

Gerädert und gestanzt mit neuem RE-Verfahren

Das neue RE-Verfahren der Fritz Schiess AG zur Herstellung von Zahnrädern mit deutlich reduziertem Einzug ist bereits ein Jahr nach Einführung gut etabliert. Kunden und Anwender nutzen die neuen konstruktiven Möglichkeiten für die Entwicklung von Teilen und Baugruppen, indem gemeinsam mit Schiess die optimale Lösung erarbeitet wird. Durch das neue Fertigungsverfahren erhöht sich der Traganteil der Zähne auf etwa 90 Prozent. So lassen sich jetzt Zahnräder im Feinschneidverfahren mit 8-mal Modul 0,5 prozesssicher fertigen. Die Materialeinsparung kann beträchtlich sein, wenn dank weniger Einzug ein dünneres Teil mit vergleichbarer Flankenlänge eingesetzt werden kann.

Kennziffer **ACM22611**

Bild: Fritz Schiess AG

Material sparen: Zahnrad mit reduziertem Stanzeinzug.

Einkaufsführer

ANLAGENBAU & VERFAHRENSTECHNIK
ARCHITEKTUR & BAUWESEN
ELEKTROTECHNIK & ELEKTRONIK
GIS & INFRASTRUKTUR
MECHANIK & MASCHINENBAU
INDUSTRIAL DESIGN

ANLAGENBAU & VERFAHRENSTECHNIK

CAD / CAM / CAE / PDM – Integrierte Lösungen aus dem Norden

Die Unternehmensgruppe S.K.M. Informatik und CADpartner Ing.-Gesellschaft blickt erfolgreich auf 20 Jahre Partnerschaft mit Autodesk zurück. Eigene Produkte auf AIS-Basis: TT2010-PipingDesigner/Anlagenplanung; DCAM2010-Laserbearbeitung/Simulation; HYDX2010/Steuerblöcke.

S.K.M. Informatik GmbH
Eckdrift 95
19061 Schwerin

Tel.: 03 85 / 4 88 36-10
Fax: 03 85 / 4 88 36-11
E-Mail: info@skm-informatik.com
Internet: www.skm-informatik.com

ANLAGENBAU & VERFAHRENSTECHNIK

Die Kernkompetenz der Contelos GmbH ....

liegt in der integrativen Bearbeitung der Projekte. Kompetente Beratung mit der Erfahrung aus 18 Jahren im Autodeskgeschäft sichern Ihren Projekterfolg durch: Projektbegleitung–CAD-Richtlinien–Zertifizierte Trainings.Unsere Geschäftsstellen finden Sie in Gehrden und Bremen

Contelos GmbH
Robert-Bosch-Str. 16
30989 Gehrden

Tel.: 0 51 08 / 92 94-0
Fax: 0 51 08 / 92 94-79
E-Mail: info@contelos.de
Internet: www.contelos.de

ANLAGENBAU & VERFAHRENSTECHNIK

25 Jahre Partner im Anlagenbau P&ID Aufstellungsplanung DMS

Erfahrung & Qualität der Planet GmbH garantieren seit 1982 durchgängige Lösungen für ein Planungs- und Katalogsystem im Anlagenbau. Vom Entwurf über die Planung und Dokumentation bis zur Inbetriebnahme der Anlage werden alle Informationen in einer gemeinsamen Plattform erfasst.

Planet GmbH
Kammerstück 23
44357 Dortmund

Tel.: 02 31 / 93 50 15-0
Fax: 02 31 / 93 50 15-16
E-Mail: info@rc-planet.net
Internet: www.rc-planet.net

ANLAGENBAU & VERFAHRENSTECHNIK

Autodesk Factory Design Suite und AutoCAD P&ID

Mit Autodesk Factory Design Suite beschleunigen Sie Ihre Entscheidungen und Planungsprozesse durch die Erstellung digitaler Fabrik- und Hallenlayouts. Mit AutoCAD P&ID erstellen, verändern und verwalten Sie Rohrleitungs- und Instrumentierungsdiagramme.

KUTTIG COMPUTERANWENDUNGEN GMBH
Frankfurter Straße 35
53840 Troisdorf

Tel.: 02241 / 9833-0
Fax: 02241 / 9833-100
E-Mail: cad@kuttig.com
Internet: www.kuttig.com

ANLAGENBAU & VERFAHRENSTECHNIK

CINTEG AG: Ihr Partner für Digital Prototyping - Prozesse !

Für Ihre PLM-Umgebung bieten wir Beratung, Projektierung und Realisierung aus einer Hand.
- **95680 Bad Alexandersbad:** 09232 / 9156070
- **65549 Limburg:** 06431 /985700
- **46047 Oberhausen:** 0208 / 376050

CINTEG AG
Steinbeisstraße 11
73037 Göppingen

Tel.: 07161 / 62800
Fax: 07161 / 628029
E-Mail: info@cinteg.de
Internet: www.cinteg.de

ANLAGENBAU & VERFAHRENSTECHNIK

IT-Lösungen für das Engineering

CIDEON Systems ist Europas führender Vertriebspartner für Autodesk Mechanikprodukte. Unsere Standorte: Bautzen, Chemnitz, Düsseldorf, Hamburg, Karlsfeld, Leipzig, Mundelsheim, Schotten, Ottobrunn, Walldorf

Cideon Systems GmbH
Nußbaumstraße 1
85757 Karlsfeld

Tel.: 0 81 31 / 59 60-0
Fax: 0 81 31 / 59 60-55
E-Mail: info@cideon-systems.de
Internet: www.cideon-systems.de

ARCHITEKTUR & BAUWESEN

Ihr kompetenter Autodesk Gold Partner

acadGraph Berlin, Tel.: +49 30 8911008, E-Mail: berlin@acadGraph.de,
acadGraph Hamburg, Tel.: +49 40 4325790, E-Mail: hamburg@acadGraph.de
acadGraph Bielefeld, Tel.: +49 521 28163, E-Mail: bielefeld@acadGraph.de
weitere Geschäftsstellen unter www.acadGraph.de

acadGraph CADstudio GmbH
Ludwig-Erhard-Straße 57 A
04103 Leipzig

Tel.: +49 3 41 / 30 85 47-0
Fax: +49 3 41 / 308547-20
E-Mail: leipzig@acadGraph.de
Internet: http://www.acadgraph.de

ARCHITEKTUR & BAUWESEN

Ihr Gold-Partner für Lösungen von Autodesk

Als Kunde profitieren Sie vom zertifizierten Know-How unserer Vertriebs- und technischen Mitarbeiter. Ergänzend zu Services wie Lizenzberatung und Vertragsmanagement bieten wir Ihnen Schulungen und 7 x 24 technischen Support.

COMPAREX Deutschland AG
Blochstraße 1
04329 Leipzig

phone: +49 341 2568 140
fax: +49 341 2568 811
mail: autodesk@comparex.de
internet: www.comparex.de

ARCHITEKTUR & BAUWESEN

FIDES DV-PARTNER

Ihr Partner für anspruchsvolle CAD- und Statik-Software

Unser Leistungsspektrum: Beratung, Vertrieb, Support, Schulung und individuelle Anpassungen für die Bereiche: Architektur • Tragwerksplanung • Haus- und Gebäudetechnik • Geotechnik • Strassenbau • Tunnelbau

FIDES DV-Partner GmbH
Pettenkoferstraße 4b
10247 Berlin
Tel.: 0 30 / 4 20 26 90-0
Fax: 0 30 / 4 20 26 90-29
E-Mail: berlin@fides-dvp.de
Internet: www.fides-dvp.de

---

arxes Information Design Berlin GmbH

Wir verhelfen Ihnen und Ihren Projekten zum Erfolg!

Autodesk Architektur-Lösungen erfolgreich einsetzen! Wir bieten Beratung, Planung, Realisierung + Betrieb von Client/Server-, Security- & Netzwerk-systemen. Mit marktführenden Technologien & Produkten setzen wir Ihre Anforderungen auf Basis geltender Standards um.

arxes Information Design Berlin GmbH
Piesporter Straße 37
13088 Berlin
Tel.: 030 / 460 63-271
Fax: 030 / 460 63-299
E-Mail: cad@arxes-berlin.de
Internet: http.//www.arxes-berlin.de

CADSTUDIO

Systemhaus für Architektur, Ingenieurbau und Gebäudetechnik

Als führendes Systemhaus und Autodesk Gold-Partner mit eigener Soft-wareentwicklung beraten und betreuen wir bundesweit Architektur- und Ingenieurbüros. Unsere Geschäftsstellen finden Sie in **Hamburg · Darmstadt · Birkenau · Aachen · Berlin**. Besuchen Sie uns auf www.cadstudio.com

CAD STUDIO ABCOM GMBH
Schellerdamm 16
21079 Hamburg
Tel.: 0 40 / 97 07 87-0
Fax: 0 40 / 97 07 87-77
E-Mail: info@cadstudio.com
Internet: www.cadstudio.com

ACAD-Systemhaus Bremen

CAD-Systeme & -Dienstleistungen SchulungsCenter • Autodesk VAR

Ihr kompetenter Partner aus der Praxis mit eigenen Ingenieuren aus allen techn. Bereichen berät Sie fundiert für genau Ihr Aufgaben-Umfeld. Im SchulungsCenter werden Sie an Ihren eigenen Projekten ausgebildet. Mit Training-on-the-Job und Consulting stehen wir Ihnen auch vor Ort zur Verfügung.

ACAD-Systemhaus Bremen
Schlachte 31
28195 Bremen
Tel.: 04 21 / 3 47 74 54
Fax: 04 21 / 3 47 74 55
E-Mail: info@acad-systemhaus.de
Internet: www.acad-systemhaus.de

CONTELOS powered by Engineers

Die Kernkompetenz der Contelos GmbH ....

liegt in der integrativen Bearbeitung der Projekte. Kompetente Beratung mit der Erfahrung aus 18 Jahren im Autodeskgeschäft sichern Ihren Projekterfolg durch: BIM - Facility Management – Zertifizierte Trainings.Unsere Geschäfts-stellen finden Sie in Gehrden und Bremen

Contelos GmbH
Robert-Bosch-Str. 16
30989 Gehrden
Tel.: 0 51 08 / 92 94-0
Fax: 0 51 08 / 92 94-79
E-Mail: info@contelos.de
Internet: www.contelos.de

---

acadGraph

Ihr kompetenter Autodesk Gold Partner

acadGraph Dortmund, Tel.: +49 231 56031040, E-Mail: dortmund@acadGraph.de,
acadGraph Velen, Tel.: +49 2863 92950, E-Mail: velen@acadGraph.de
acadGraph Erftstadt, Tel.: +49 2235 953923, E-Mail: erftstadt@acadGraph.de
weitere Geschäftsstellen unter www.acadGraph.de

acadGraph CADstudio GmbH
Neuer Zollhof 3
40221 Düsseldorf
Tel.: +49 2 11 / 2 20 59-5 46
Fax: +49 2 11 / 2 20 59-1 10
E-Mail: duesseldorf@acadgraph.de
Internet: http://www.acadgraph.de

_pit—

Lösungen mit Weitblick

Investieren Sie richtig? Wir bieten integrale Softwareunterstützung im Bereich: Planen - Bauen - Verwalten. Standard- und individuelle Lösungen mit pit für die Architektur, Technische Gebäudeausrüstung, Wartung- und Instandhaltung und weiteren Prozessen in Ihrer Immobilie.

pit- cup GmbH
Hebelstraße 22c
69115 Heidelberg
Tel.: 0 62 21 / 53 93 - 0
Fax: 0 62 21 / 53 93 - 11
E-Mail: info@pit.de
Internet: www.pit.de

BYTES & BUILDING

Bytes & Building GmbH: Kompetenz und Erfahrung seit 1987

Bytes & Building bietet zukunftssichere Softwarelösungen für die Bereiche Architektur, Gebäudetechnik, Tiefbau, Geoinformation und CAD im Allgemeinen. Zu unseren Kunden zählen namhafte Großunternehmen, Architektur- und Ingenieurbüros sowie öffentliche Einrichtungen.

Bytes & Building GmbH
Auf Stocken 8
78073 Bad Dürrheim
Tel.: 0 77 26 / 92 20-0
Fax: 0 77 26 / 92 20-99
E-Mail: info@bytesandbuilding.de
Internet: www.bytesandbuilding.de

---

acadGraph

Ihr kompetenter Autodesk Gold Partner

acadGraph Darmstadt, Tel.: +49 6151 6695965, E-Mail: darmstadt@acadGraph.de,
acadGraph Weimar, Tel.: +49 3641 635525, E-Mail: weimar@acadGraph.de
weitere Geschäftsstellen finden Sie auf unserer Homepage
oder besuchen Sie unseren Onlineshop unter www.shop.acadGraph.de

acadGraph CADstudio GmbH
Fritz-Hommel-Weg 4
80805 München
Tel.: +49 89 3065896-0
Fax: +49 89 3065896-20
E-Mail: muenchen@acadGraph.de
Internet: http://www.acadgraph.de

FIDES DV-PARTNER

Ihr Partner für anspruchsvolle CAD- und Statik-Software

Unser Leistungsspektrum: Beratung, Vertrieb, Support, Schulung und individuelle Anpassungen für die Bereiche: Architektur • Tragwerksplanung • Haus- und Gebäudetechnik • Geotechnik • Strassenbau • Tunnelbau

FIDES DV-Partner GmbH
Dessauerstr. 9
80992 München
Tel.: 0 89 / 14 38 29-0
Fax: 0 89 / 14 38 29-11
E-Mail: muenchen@fides-dvp.de
Internet: www.fides-dvp.de

ARCHITEKTUR & BAUWESEN

Professionelle Lösungen & kompetente Beratung für alle CAD Belange

• **CAD Software** für alle Anwendungen • **Workstations** für alle Leistungsklassen • **Plott-**, **Scan-** und **Kopierlösungen** für den Großformatdruck (Farbe und s/w) • **Verbrauchsmaterial, Druckmedien** • **Training, Support und Fernwartung** • **Installation und Service**

KAUT-BULLINGER
Büro-Systemhaus GmbH
Karwendelstraße 2
82024 Taufkirchen

Tel.: 0 89 / 666 99 371
Fax: 08 00 / 155 66 99 3199
E-Mail: cad@kautbullinger.de
Internet: www.kautbullinger.de

ARCHITEKTUR & BAUWESEN

Ihr Schweizer CAD-Partner

- **Architektursoftware** mit Visualisierung: AutoCAD Architecture, Revit, 3ds Max
- Bauingenieursoftware mit **Bewehrung:** BaCAD Desktop auf AutoCAD
- **Statiksoftware** mit Erdbebennachweis: FEnas/Eccon-IPP
- Installation/Schulungen/Support

Walder + Trüeb Engineering AG
Tavelweg 2
CH-3074 Muri bei Bern

Tel.: +41 (0)31 959 55 55
Fax: +41 (0)31 959 55 56
E-Mail: bern@waldertrueb.ch
Internet: www.waldertrueb.ch

ELEKTROTECHNIK & ELEKTRONIK

CINTEG AG: Ihr Partner für Digital Prototyping - Prozesse !

Für Ihre PLM-Umgebung bieten wir Beratung, Projektierung und Realisierung aus einer Hand. • **95680 Bad Alexandersbad:** 09232 / 9156070
• **65549 Limburg:** 06431 /985700
• **46047 Oberhausen:** 0208 / 376050

CINTEG AG
Steinbeisstraße 11
73037 Göppingen

Tel.: 07161 / 62800
Fax: 07161 / 628029
E-Mail: info@cinteg.de
Internet: www.cinteg.de

GIS & INFRASTUKTUR

GIS und Verkehrstechnik

Wir sind Ihr Ansprech- und Softwarepartner für anspruchsvolle, **verkehrstechnische Planung für den IV + ÖV**, Tiefbausoftware wie **Baustellenmanagement** und Erstellung von **Lageplänen**, verschiedene GIS-Systeme, **Topobase** und deren Fachschalen wie z.B. **Schilder-** und **Beleuchtungskataster**.

iSL GmbH
Rödingsmarkt 29
20459 Hamburg

Tel.: 0 40 / 2 80 80 5-0
Fax: 0 40 / 2 80 80 5-29
E-Mail: isl@isl-hamburg.de
Internet: www.iSL-Hamburg.de

GIS & INFRASTUKTUR

Die Kernkompetenz der Contelos GmbH ....

liegt in der integrativen Bearbeitung der Projekte. Kompetente Beratung mit der Erfahrung aus 18 Jahren im Autodeskgeschäft sichern Ihren Projekterfolg durch: Projektbegleitung–CAD-Richtlinien–Zertifizierte Trainings.Unsere Geschäftsstellen finden Sie in Gehrden und Bremen

Contelos GmbH
Robert-Bosch-Str. 16
30989 Gehrden

Tel.: 0 51 08 / 92 94-0
Fax: 0 51 08 / 92 94-79
E-Mail: info@contelos.de
Internet: www.contelos.de

GIS & INFRASTUKTUR

Ihr Partner für Netzinformationssyteme und Infrastruktur

BaSYS - Das Netzinformationssystem mit dem Schwerpunkt Abwasser und Wasser, Effiziente Betriebsführung für Leitungsnetze, Offene Datenbankstruktur unter Oracle und MS SQL Server, Durchgängige Prozesse für Zustandserfassung, -bewertung und Sanierungsplanung

Barthauer Software GmbH
Pillaustr. 1a
38126 Braunschweig

Tel.: 05 31 / 2 35 33-0
Fax: 05 31 / 2 35 33-99
E-Mail: info@barthauer.de
Internet: www.barthauer.de

GIS & INFRASTUKTUR

Mit uns ist Ihr Erfolg im Bereich GIS / Vermessung „planbar"

Autodesk VAR Gold Partner. Aufbau und Planung von Geoinformationssystemen (GIS). Individuelle Datenmigration, kundenspezifischen Schulungen. Vertrieb der Applikation GeoCAD. Lösungen für Deponie, Straßen- und Tiefbau. Schnittstellen zu ALKIS/AFIS/ATKIS (NAS), EDBS, Sicad

Systemhaus Maraite - Kratzenberg GmbH & Co. KG
Straßburger Allee 18
41812 Erkelenz

Tel.: 0 24 31 / 7 25 36
Fax: 0 24 31 / 78 69 44
E-Mail: kontakt@maraite-kratzenberg.de
Internet: www.maraite-kratzenberg.de

GIS & INFRASTUKTUR

Ihr kompetenter Autodesk Gold Partner

acadGraph Leipzig, Tel.: +49 341-3085470, E-Mail: leipzig@acadGraph.de,
acadGraph Berlin, Tel.: +49 30 8911008, E-Mail: berlin@acadGraph.de,
acadGraph Hamburg, Tel.: +49 40 4325790, E-Mail: hamburg@acadGraph.de,
weitere Geschäftsstellen unter www.acadGraph.de

acadGraph CADstudio GmbH
Industriestraße 11
46342 Velen

Tel.: +49 28 63 / 92 95-0
Fax: +49 28 63 / 92 95-20
E-Mail: velen@acadGraph.de
Internet: http://www.acadgraph.de

GIS & INFRASTUKTUR

CAD und GIS für Planer im Bauwesen

Ausgereifte marktführende CAD- und GIS-Systemlösungen für Planung im Bauwesen, Katasterhaltung, Web-Auskunftssysteme, Architektur, Visualisierung und 3D-Stadtmodelle. Hochperformante Hardware, Schulungen (AutoCAD und mehr) sowie umfassende Dienstleistungen - deutschlandweit.

Widemann Systeme GmbH
CAD- und GIS-Systemhaus
Egerstraße 2
65205 Wiesbaden

Tel.: 06 11 / 7 78 19-0
Fax: 06 11 / 7 78 19-99
E-Mail: info@widemann.de
Internet: www.widemann.de

GIS & INFRASTUKTUR

BBSoft / CivilDesign, Tiefbau- und Planungsprogramme

Anwendungsbereiche unserer Software sind u.a. Vermessung, Trassierung, Kanalbau, GIS, Flussbau und Abrechnung auf der Basis von ACAD, Map 3D oder Civil 3D. Wir sind Autodesk VAR Silver Partner und Auth. Developer. Beratung, Vertrieb, Support und Schulung aus einer Hand.

B&B Ingenieurges. mbH
Raiffeisenstraße 40
78166 Donaueschingen

Tel.: 07 71 / 8 32 62-0
Fax: 07 71 / 8 32 62-50
E-Mail: info@bbsoft.de
Internet: www.bbsoft.de

GIS & INFRASTUKTUR

Ihr Autodesk Gold Partner für das gesamte Bauwesen

AKG ist der kompetente Autodesk-Händler für den gesamten Hoch-, Tief- und Ingenieurbau und bietet Service aus einer Hand: von Beratung/Vertrieb über Schulung und Projektbegleitung bis hin zur Entwicklung (Tiefbausoftware VESTRA). Weitere Standorte: Berlin und Köln/Frechen.

AKG Civil Solutions GmbH
Uhlandstraße 12
D-79423 Heitersheim

Tel.: 0 76 34 / 56 12-0
Fax: 0 76 34 / 56 12-3 00
E-Mail: info@akgcivil.com
Internet: www.akgcivil.com

GIS & INFRASTUKTUR

Ihr kompetenter Autodesk Gold Partner

acadGraph Düsseldorf, Tel.: +49 211 22059546, E-Mail: duesseldorf@acadGraph.de, **acadGraph Darmstadt**, Tel.: +49 6151 6695965, E-Mail: darmstadt@acadGraph.de, **acadGraph Weimar**, Tel.: +49 3641 635525, E-Mail: weimar@acadGraph.de, weitere Geschäftsstellen unter www.acadGraph.de

acadGraph CADstudio GmbH
Fritz-Hommel-Weg 4
80805 München

Tel.: +49 89 3065896-0
Fax: +49 89 3065896-20
E-Mail: muenchen@acadGraph.de
Internet: http://www.acadgraph.de

GIS & INFRASTUKTUR

GIS- und CAD-Systemcenter Städtebau & Architektur

StadtCAD-Standard in der Stadt- und Landschaftsplanung • **AutoCAD, AutoCAD Map 3D, AutoCAD Civil 3D** • **Architecture, LandXplorer** 3D Stadtmodelle • **GIS-Dienstleistungen** Datenmigration & Digitalisierung • **Erfolgsorientierte Schulungen** Support & Projektbegleitung • **Ständig aktuelle Aktionsangebote**

euroGIS IT-Systeme GmbH
Lannerweg 3b
85591 Vaterstetten

Tel.: 0 81 06 / 35 43-0
Fax: 0 81 05 / 35 43-28
E-Mail: info@eurogis.de
Internet: www.eurogis.de

MECHANIK & MASCHINENBAU

Wir sind Ihr Partner…

… in der Entscheidungsphase - durch faire Beratung / … bei der Installation - damit Sie sofort loslegen können / … bei der Einführung - durch maßgeschneiderte Trainings / … bei Engpässen - durch unsere qualifizierten Mitarbeiter / … bei Fragen, Haken und Ösen - durch kompetenten Support

BLP Gesellschaft für CAD und Informationsmanagement mbH
Hauptstrasse 65
12159 Berlin

Tel.: 0 30 / 78 95 98-0
Fax: 0 30 / 78 95 98-29
E-Mail: mechanik@blp-berlin.de
Internet: www.blp-berlin.de

MECHANIK & MASCHINENBAU

Wir verhelfen Ihnen und Ihren Projekten zum Erfolg!

Autodesk Maschinenbau- & Data Management-Lösungen erfolgreich einsetzen! Wir bieten Beratung, Planung & Realisierung von Client/Server-, Security- & Netzwerksystemen. Mit marktführenden Technologien & Produkten setzen wir Ihre Anforderungen auf Basis geltender Standards um.

arxes Information Design Berlin GmbH
Piesporter Straße 37
13088 Berlin

Tel.: 030 / 460 63-271
Fax: 030 / 460 63-299
E-Mail: cad@arxes-berlin.de
Internet: http.//www.arxes-berlin.de

MECHANIK & MASCHINENBAU

Lösungen für den Maschinen- und Anlagenbau im Bereich Bremen/OL

Als Autodesk Gold Partner bieten wir kompetente Beratung und umfassenden Service:
• komplette Hard- und Software • Netzwerke/Server • Datamanagement • Schulungen • Hotline/Remote-Support

Dreieck Systemhaus GmbH
Willy-Brandt-Allee 1
27753 Delmenhorst

Tel.: 0 42 21 / 15 16-0
Fax: 0 42 21 / 15 16-50
E-Mail: info@dreieck.de
Internet: www.dreieck.de

MECHANIK & MASCHINENBAU

Professionelle Beratung und Projektbegleitung

Ihr Autodesk Gold Partner und authorisiertes Trainings Center (ATC) mit Standorten in **Hannover**, Tel. 0511-4 10 27-0 • **Hamburg**, Tel. 040-79 01 25-20 • **Kiel**, Tel. 0431-3 99 01-0 • **Bremen**, Tel. 0421-1 63 22-0 • **Essen**, Tel. 0201-81 27-152 • **Siegen**, Tel. 0271-35 44 56

B&L CAD Systemhaus GmbH
Davenstedter Straße 60
30453 Hannover

Fax: 05 11 / 4 10 27-37
E-Mail: info@blcad.de
Internet: www.blcad.de

MECHANIK & MASCHINENBAU

Die Kernkompetenz der Contelos GmbH ….

liegt in der integrativen Bearbeitung der Projekte. Kompetente Beratung mit der Erfahrung aus 18 Jahren im Autodeskgeschäft sichern Ihren Projekterfolg durch: Projektbegleitung–CAD-Richtlinien–Zertifizierte Trainings.Unsere Geschäftsstellen finden Sie in Gehrden und Bremen

Contelos GmbH
Robert-Bosch-Str. 16
30989 Gehrden

Tel.: 0 51 08 / 92 94-0
Fax: 0 51 08 / 92 94-79
E-Mail: info@contelos.de
Internet: www.contelos.de

MECHANIK & MASCHINENBAU

Autodesk Engineering-Lösungen von Profis für Profis

Wir sehen uns als Dienstleister und wollen einen Mehrwert für unsere Kunden schaffen. Unsere Motivation ist es, Unternehmen den Einstieg in die Nutzung einer durchgängigen CAD/CAM und Datenmanagement Technologie zu erleichtern und abteilungsübergreifend einzusetzen.

technopart
CAx Systeme GmbH
Am Anger 35
33332 Gütersloh

Tel.: 0 52 41 / 9 25 37-0
Fax: 0 52 41 / 9 25 37-90
E-Mail: info@technopart.de
Internet: http://www.technopart.de

MECHANIK & MASCHINENBAU

Optimierung - braucht nur ein „e“

Wer jetzt auf Nummer Sicher geht, wechselt zu EPLAN. Und profitiert von mehr Service in MCAD und PDM. Von mehr Durchgängigkeit im Engineering mit Brücken zur Elektro- und Fluidtechnik. Von ganzheitlichen Lösungen und qualifizierten Dienstleistungen an zehn Standorten in D-A-CH.

EPLAN Software & Service GmbH & Co. KG
An der alten Ziegelei 2
40789 Monheim am Rhein

Tel.: 0 21 73 / 39 64-0
Fax: 0 21 73 / 39 64-25
E-Mail: info@eplan.de
Internet: www.eplan.de/autodesk

MECHANIK & MASCHINENBAU

Seit 22 Jahren Spezialist für CAD, CAM und Datenmanagement

TOP 5 Partner der Autodesk in D/A/CH • Autodesk GoldPartner • Autodesk Authorized Trainings-Center • FEM-Spezialist • CAM-Lösungen • Datenmanagement-Profis • IT-Systemhaus
KUTTIG-Niederlassungen auch in Dortmund, Siegen, bei Aachen, Montabaur

KUTTIG COMPUTERANWENDUNGEN GMBH
Frankfurter Straße 35
53840 Troisdorf
Tel.: 02241 / 9833-0
Fax: 02241 / 9833-100
E-Mail: cad@kuttig.com
Internet: www.kuttig.com

MECHANIK & MASCHINENBAU

Unsere Komplettlösungen für Ihre erfolgreichen CAD-Projekte

Beratung, Vertrieb, Schulung u. Support seit 1984 v. AutoCAD/Mechanical/ Inventor u.Vault-Produkten mit Schwerpunkt Maschinen-und Anlagenbau, Spezialist für Data Management,Schnittstellen-u. Anpassungsprogrammierung, Datenkonvertierung, CAD-Systemhaus mit IT- und Netzwerkbetreuung

GECOMP GmbH
Hans-Thoma-Strasse 93
68163 Mannheim
Tel.: 06 21 / 4 23 06-66
Fax: 06 21 / 4 23 06-44
E-Mail: mcad@gecomp.de
Internet: www.cad-system.de

MECHANIK & MASCHINENBAU

CINTEG AG: Ihr Partner für Digital Prototyping - Prozesse !

Für Ihre PLM-Umgebung bieten wir Beratung, Projektierung und Realisierung aus einer Hand.
- **95680 Bad Alexandersbad:** 09232 / 9156070
- **65549 Limburg:** 06431 /985700
- **46047 Oberhausen:** 0208 / 376050

CINTEG AG
Steinbeisstraße 11
73037 Göppingen
Tel.: 07161 / 62800
Fax: 07161 / 628029
E-Mail: info@cinteg.de
Internet: www.cinteg.de

MECHANIK & MASCHINENBAU

Wir gestalten Projekterfolg! CAD & PDM Komplettlösungen

Gemeinsam mit Ihnen realisieren wir an unseren Standorten **VS-Villingen**, **Wendlingen** und **Lahr** Ihre CAD/CAM und PDM/ERP Projekte. Mit auf Sie zugeschnittenen Softwarelösungen, Installationen und Anpassungen, sowie Training und Support begleiten wir Sie in allen Projektphasen.

Kailer & Sommer GmbH
Systemhaus f. CAD Anwendungen
Marie-Curie-Strasse 12
78048 Villingen-Schwenningen
Tel.: 0 77 21 / 8 87 84-60
Fax: 0 77 21 / 8 87 84-66
E-Mail: info@ks-cad.de
Internet: www.ks-cad.de

MECHANIK & MASCHINENBAU

Ihr Autodesk Lösungspartner mit Gold-Status

Wir bieten Komplettlösungen für CAD, CAM, CAE, EDM/PDM und PLM sowie Beratung, Schulungen, Installation und Support. Zusätzlich steigern wir Ihre Produktivität durch eigene Softwareentwicklung und Schnittstellen zu CAD- und Datenbanksystemen sowie Netzwerktechnik.

ARNOLD IT Systems GmbH & Co. KG
Hans-Bunte-Str. 15
79108 Freiburg
Tel.: +49 7 61 / 50 36 37-0
Fax: +49 7 61 / 50 36 37-90
E-Mail: info@arnold-it.com
Internet: www.arnold-it.com

MECHANIK & MASCHINENBAU

IT-Lösungen für das Engineering

CIDEON Systems ist Europas führender Vertriebspartner für Autodesk Mechanikprodukte. Unsere Standorte: Bautzen, Chemnitz, Düsseldorf, Hamburg, Karlsfeld, Leipzig, Mundelsheim, Schotten, Ottobrunn, Walldorf

KaDeA Informationstechn. GmbH
Alte Landstraße 25
85521 Ottobrunn
Tel.: 0 89 / 60 60 72-0
Fax: 0 89 / 60 60 72-20
E-Mail: info@kadea.de
Internet: www.kadea.de

MECHANIK & MASCHINENBAU

IT-Lösungen für das Engineering

CIDEON Systems ist Europas führender Vertriebspartner für Autodesk Mechanikprodukte. Unsere Standorte: Bautzen, Chemnitz, Düsseldorf, Hamburg, Karlsfeld, Leipzig, Mundelsheim, Schotten, Ottobrunn, Walldorf

Cideon Systems GmbH
Nußbaumstraße 1
85757 Karlsfeld
Tel.: 0 81 31 / 59 60-0
Fax: 0 81 31 / 59 60-55
E-Mail: info@cideon-systems.de
Internet: www.cideon-systems.de

MECHANIK & MASCHINENBAU

PDM- und CAD-Engineering Lösungen

Aus einer Hand: Hardware und IT-Infrastruktur • Kosten senken durch Prozessoptimierung • Schulungszentren in Ulm und Augsburg • Mechanik Systempartner • Productstream Professional • Systempartner

Celos Computer GmbH
mit Niederlassungen in
86156 Augsburg und 89079 Ulm
Tel.: 08 21 / 27 95 93-0
E-Mail: cad-vertrieb@celos.de
Internet: www.celos.de

MECHANIK & MASCHINENBAU

Digital Prototyping mit NetVision CAD – CAM – PDM – IT

Ihr kompetenter Partner für Komplettlösungen im anspruchsvollen 2D/3D CAD/CAM Umfeld. Profitieren Sie von unserem über 20-jährigen CAD/CAM/ PDM-Know-how. Unsere Stärken: Durchgängige Lösungen, Schulungen, Programmierdienstleistungen, Hardware- Software- Netzwerkintegration

NetVision Datentechnik GmbH u. Co. KG
89079 Ulm
88276 Berg (bei Ravensburg)
Tel. (Ulm): 0 73 05 / 93 00 0
Tel. (Berg): 07 51 / 55 27 14
E-Mail: cad@net-vision.de
Internet: www.net-vision.de

MECHANIK & MASCHINENBAU

SEIT 25 JAHREN KOMPETENT UND ZUVERLÄSSIG

Wir bieten: CAD-Systemlösungen, DP-Lösungen, Software-Entwicklung, Schulungen, Netzwerke, Hard- und Software, Internetdienste, Verbrauchsmaterialien, Dienstleistung & Support
Bereiche: Architektur, Maschinenbau, CAD/CAM Applikationen, Elektrotechnik

MOTIVA DV-Support GmbH
91058 Erlangen
95615 Marktredwitz
Tel.: 09131 7777-10 (Erlangen)
Tel.: 09231 9970-39 (Marktredwitz)
E-Mail: info@MOTIVA.de
Internet: www.MOTIVA.de

MECHANIK & MASCHINENBAU

Artaker CAD SYSTEMS

Beste Beratung und umfassendes technisches Know-How!

Seit Jahrzehnten sind wir spezialisiert auf modernste CAD Lösungen für Maschinenbau und Anlagenbau. Wir bieten beste Beratung und umfassendes technisches Know-How. Unsere Serviceleistungen sind unsere Stärke: Installation, Support, Schulungen und durchgehende Projektbegleitung.

Artaker CAD Systems
Wien-Linz-Graz-Salzburg
Heumühlgasse 11
1040 Wien

Tel.: 01 / 5 85 11 55-0
Fax: 01 / 5 85 11 55-271
E-Mail: info@artaker.com
Internet: www.artaker.com

MECHANIK & MASCHINENBAU

rotring
LET'S MAKE ENGINEERING EASY

Let's make engineering easy !

rotring data AG ist Anbieter für globale CAx-Lösungen. Das Portfolio: Professionelle CAE- und CAD-Lösungen der AUCOTEC- und Autodesk-Produktpalette. Kunden werden praxisgerecht unterstützt durch das breite Dienstleistungsspektrum von Schulungen, Consulting und Customer Solutions.

rotring data AG
Riedstrasse 14
CH-8953 Dietikon

Tel.: +41/ (0)43 322 42 00
Fax: +41/ (0)43 322 42 01
E-Mail: info@rotring-data.ch
Internet: www.rotring-data.ch

MECHANIK & MASCHINENBAU

marvo
Starke IT-Lösungen

Digital Prototyping Lösungen für Ihren Unternehmenserfolg

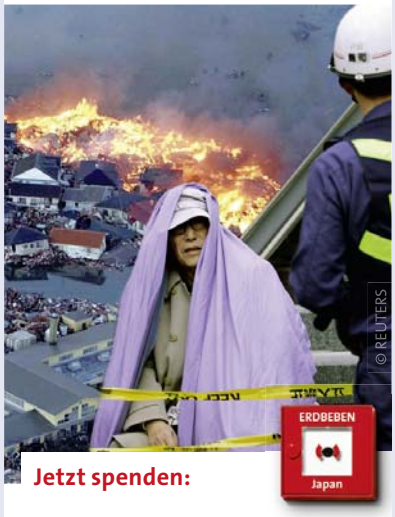
Seit 20 Jahren kompetente CAD-Integrationen, Schulungen und Support von Autodesk Lösungen für Mechanik und Maschinenbau. Marvo AG - starke Lösungen für besseres Engineering.

Marvo Engineering AG
Mälsner Dorf 17+19
FL-9496 Balzers

Tel.: 00423-3842416
Fax: 00423-3842417
E-Mail: hallomarvo@marvo.li
Internet: www.mavo.ch

Aktion Deutschland Hilft
Das Bündnis der Hilfsorganisationen

Gemeinsam schneller helfen



Jetzt spenden:

Spendenkonto 10 20 30
Sozialbank Köln, BLZ 370 205 00
Stichwort: Erdbeben Japan
Spendenhotline: 0900 55 102030
oder Online

www.Aktion-Deutschland-Hilft.de

Deutschland

mensch maschine CAD as CAD can

Für mehr Produktivität in Sachen CAD

Mensch und Maschine ist mit über 30 Niederlassungen in Deutschland, Österreich und der Schweiz das größte Autodesk Systemhaus in Europa. Die Kompetenz liegt in der Beratung, dem Verkauf, Einführung, Schulung und Optimierung von CAD-Lösungen.

Mensch und Maschine	www.mum.de
Systemhaus GmbH	info@mum.de
Argelsrieder Feld 5	Infoline 00800 / 686 100 00
82234 Wessling	gebührenfrei
65205 Wiesbaden	✆ +49 (0)6 11 / 9 99 93 12
70178 Stuttgart	✆ +49 (0)7 11 / 93 34 83 0
73230 Kirchheim/Teck	✆ +49 (0)70 21 / 9 34 88 20
81379 München	✆ +49 (0)89 / 72 49 89 81
94375 Stallwang	✆ +49 (0)99 66 / 94 02 0
Mensch und Maschine	
benCon 3D GmbH	www.mum-bencon.de
21629 Neu Wulmstorf	✆ +49 (0)40 / 89 80 78 0
22765 Hamburg	✆+49 (0)40 / 89 90 1 0
26123 Oldenburg	✆ +49 (0)4 41 / 93 65 60 0
30659 Hannover	✆ +49 (0)5 11 / 22 06 17 70
Mensch und Maschine	
Scholle GmbH	www.scholle.de
42551 Velbert	✆ +49 (0)20 51 / 9 89 00 20
Mensch und Maschine	
At Work GmbH	www.work-os.de
49078 Osnabrück	✆ +49 (0)5 41 / 40 41 10
Mensch und Maschine	
Leycad GmbH	www.leycad.de
51580 Reichshof	✆ +49 (0)22 97 / 911 40
89264 Weißenhorn	✆ +49 (0)73 09 / 92 97 0
Mensch und Maschine	
CAD-praxis GmbH	www.cadpraxis.de
52428 Jülich	✆ +49 (0)24 61 / 690 550
58239 Schwerte	✆ +49 (0)23 04 / 945 520
66740 Saarlouis	✆ +49 (0)68 31 / 9 66 88 0
Mensch und Maschine	
Integra GmbH	www.mum-integra.de
65549 Limburg	✆ +49 (0)64 31 / 92 93 0
63679 Schotten	✆ +49 (0)60 44 / 98 91 98
Mensch und Maschine	
Dressler GmbH	www.dressler.biz
88046 Friedrichshafen	✆ +49 (0)75 41 / 38 14 0
58454 Witten	✆ +49 (0)23 02 / 17 29 00 0
Mensch und Maschine	
Haberzettl GmbH	www.haberzettl.de
90475 Nürnberg	✆ +49 (0)9 11 / 35 22 63
68766 Hockenheim	✆ +49 (0)62 05 / 292 387 4

Schweiz

mensch maschine CAD as CAD can

Für mehr Qualität in Sachen CAD

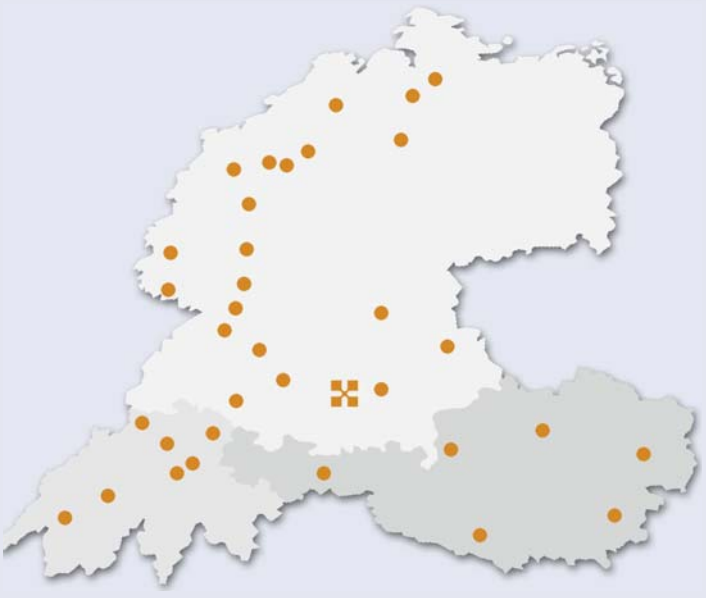
Mensch und Maschine	www.mum.ch
Systemhaus AG	info@mum.ch
8185 Winkel	✆ +41 (0)44 / 864 19 00
1094 Paudex	✆ +41 (0)21 / 793 20 32
Mensch und Maschine	
CAD-LAN AG	www.cadlan.ch
5034 Suhr	✆ +41 (0)62 / 855 60 60
Mensch und Maschine	
CADiware AG	www.cadiware.ch
4053 Basel	✆ +41 (0)61 / 643 00 90
3629 Kiesen	✆ +41 (0)31 / 771 38 48
9323 Steinach	✆ +41 (0)71 / 996 00 90
Mensch und Maschine	
Zuberbühler AG	www.mumz.ch
8904 Aesch b. Birmensdorf	✆ +41 (0)43 / 344 12 12

Österreich

mensch maschine CAD as CAD can

Für mehr Profitabilität in Sachen CAD

Mensch und Maschine	✆ +43 (0)6 62 / 62 61 50
Systemhaus GmbH	www.mum.at
5071 Wals / Salzburg	info@mum.at
1040 Wien	✆ +43 (0)1 / 504 77 07 0
4600 Wels	✆ +43 (0)72 42 / 208 827 50
6020 Innsbruck	✆ +43 (0)512 / 28 41 37 0
9020 Klagenfurt	✆ +43 (0)463 / 50 02 97 0
8263 Großwilfersdorf	✆ +43 (0)33 85 / 660 01



mensch maschine
CAD as CAD can

Firma	Adresse	Schwerpunkt
ANLAGENBAU		
CADISON®	**ITandFactory GmbH** Auf der Krautweide 32 65812 Bad Soden Tel. +49 6196 6092-310 Fax +49 6196 6092-202 E-Mail: info@CADISON.com Internet: www.CADISON.com	**CADISON® vereint den Engineering-Workflow** (Projektabwicklung, die P&ID-Erstellung sowie die 2D-/3D-Aufstellungsplanung inkl. Rohrleitungskonstruktion) **in einem System und beschleunigt damit signifikant die Planungsprozesse**. Jeder Anwender sieht an seinem Arbeitsplatz die gleichen Daten und Objekte und kann diese durch einfaches Drag & Drop nutzen und modifizieren. Die Daten sind redundanzfrei nur einmal vorhanden. Änderungen durch andere Benutzer werden allen Anwendern sofort sichtbar gemacht. Die Durchgängigkeit der einzelnen Arbeitsschritte in einer objektorientierten Datenbank – auch für sehr große Datenmengen - ist das Kernstück der CADISON®-Technologie. **[Schneller am Markt: cadison.com]**
SKM Informatik	**S.K.M. Informatik GmbH Schwerin** Eckdrift 95 19061 Schwerin Tel. 0385 48836-10 Fax 0385 48836-11 E-Mail: turbotube@skm-informatik.com Internet: www.skm-informatik.com	**TT-2010-PipingDesigner – Anlagenplanung für AutoCAD Inventor Suite Komplettiert das Inventor-Konstruktionssystem** um hochproduktive Anlagen- und Rohrleitungsplanung vom Schemata, 3D-Planung bis zur Isometrie. Die weitestgehend CAD-unabhängige Architektur sorgt für extrem einfache und einheitliche Bedienung, wahlweise unter Inventor oder/und AutoCAD. Umfangreiche Datenkataloge, **Rohrklassenmanagement**, **intelligente Leitungsverwaltung (XML)**, sowie Schnittstellen zu **ROHR2**, **ISOGEN**, **VAULT**, **GAIN**, **XLS**, **XML** sorgen für hohe Produktivität. **www.turbotube.de**, **www.skm-informatik.com**
x-plant TBFA ENGINEERING SERVICE GmbH	**TBFA GmbH** Birnbacher Strasse 15 D-84364 Bad Birnbach Tel. +49 (0) 8561-2791 Fax +49 (0) 8561-2792 E-Mail: info@x-plant.com Internet: www.x-plant.com	**x-plant** ist eine moderne und praxisnahe Gesamtlösung für den verfahrenstechnischen Anlagenbau mit einem durchgängig realisierten Engineeringprozess von der Angebotsphase, über die Erstellung von P&IDs bis zur Detailplanung der Anlage als 3D-Modell. Die CAD-Module werden dabei durch ein leistungsfähiges Datenmanagement auf XML/SQL-Basis ergänzt, mit dessen Hilfe die Bereiche Katalog- und Rohrklassenverwaltung, Stücklistenwesen sowie das Dokumentenmanagement vollständig abgedeckt werden.
AUTOMATION & KONFIGURATION		
ACATEC® rapid sales & engineering	**ACATEC Software GmbH** Am Spehrteich 12 30989 Gehrden Tel. +49 (5108) 9159-0 Fax +49 (5108) 9159-99 E-Mail: info@acatec.de Internet: www.acatec.de	**spyydmaxx® Enterprise** ist eine von Autodesk zertifizierte Konfigurations- und Automationslösung für Inventor. Damit können Einzelteile, Baugruppen und Zeichnungen regelbasiert und vollautomatisch generiert werden. spyydmaxx® AUTHOR dient der Definition von Regeln und Benutzeroberflächen. Mit spyydmaxx® ENGINEERING erfolgt die Integration in Inventor, PDM-Systeme und ERP-Systeme. spyydmaxx® WEB ermöglicht den Betrieb von Konfiguratoren und Inventor-Automationslösungen im Intranet und Internet.
BERECHNUNG/ FEM/SIMULATION		
CADFEM® ANSYS®	**CADFEM GmbH** **ANSYS Competence Center FEM** Marktplatz 2 D-85567 Grafing bei München Tel. +49 (0)8092 70 05-0 Fax +49 (0)8092 70 05-77 E-Mail: info@cadfem.de Internet: www.cadfem.de	**Innovation durch Simulation mit ANSYS®** ANSYS® bietet speziell auf die Anforderungen von Anwendern aus der CAD-Konstruk-tion zugeschnittene Simulationswerkzeuge. Zu den großen Vorteilen der Nutzung von führender ANSYS® Simulationstechnologie für konstruktionsbegleitende Anwendungen gehört der nahtlose Übergang zum erweiterten ANSYS® Simulationsspektrum in der identischen ANSYS® Workbench™ Umgebung und die gesicherte und professionelle Anwenderunterstützung durch CADFEM.
BLECHBEARBEITUNG		
data M Sheet Metal Solutions	**data M Sheet Metal Solutions GmbH** Am Marschallfeld 17 D-83626 Valley / Oberlaindern Tel. 08024 640-0 Fax 08024 640-300 E-Mail: datam@datam.de Internet: www.datam.de, www.copra-metalbender.com	**COPRA® MetalBender – Blechfunktionalität für AutoCAD und Mechanical Desktop** Leistungsstarke parametrische und nichtparametrische Blechteilekonstruktion und Abwicklung, professionelle Werkzeugverwaltung, Stanz- und Prägefunktionen. Bietet Ihnen Schnittstellen zu DXF, Cybelec, ToPs und Delem. Zudem Konstruktion und Abwicklung von Lüftungs- und Klimatechnik-Blechteilen, Verschneidungen, Durchdringungen mit 2D- und 3D-Abwicklungsbibliothek. COPRA® MetalBender fügt sich nahtlos in die Benutzerumgebung ein – schließlich basiert die standardmäßig von Autodesk mitgelieferte Blechfunktionalität in Inventor ebenfalls auf COPRA® MetalBender know how – lizensiert von der data M Sheet Metal Solutions GmbH. Autodesk® preferred supplier
SPI CADSolutions	**SPI GmbH** Kurt-Fischer-Straße 30a 22926 Ahrensburg/Hamburg Tel. +49 (0)4102 706-0 Fax +49 (0)4102 706-444 E-Mail: sheetmetal@spi.de Internet: www.sheetmetalinventor.de	**SPI SheetMetal Inventor:** Eigenständiger leistungsstarker SPI Abwickler für Standard Inventor™ Bauteile, für nicht freigestellte Teile, importierte Teile, Freiformflächen sowie für scharfkantige Bauteile (keine modellierten Biegezonen). Konfigurierbare Abwicklung: Fertigungsgerechte Eckfreistellung, Biegemarkierung und Biegetabellen. Editierbare Materialverwaltung, Werkzeugverwaltung für Stanz- u. Umformwerkzeuge. SPI Blech- und Rohr-Komponenten Manager. SPI Schnittstelle (Bidirektional) ⇔ TRUMPF TruTops. Programmiersysteme TruTops Punch / Bend; SQL Datenbankzugriff; DXF u. Geo-File Ausgabe.
DATENMA-NAGEMENT		
coolOrange squeeze your potential!	**coolOrange GmbH** Boznerstraße 18 a I-39011 Lana (BZ) - Italy Tel. +49 (0)8292 95 03 23 Fax +49 (0)8292 95 14 86 E-Mail: info@coolOrange.net Internet: http://www.coolOrange.net Community: http://forum.coolOrange.net	Die coolOrange-Produkte erweitern Ihr **Autodesk Vault**, **Productstream Professional** und **Inventor** um interessante Funktionen, welche Ihre tägliche Arbeit effizienter, einfacher, schneller und angenehmer gestalten. Die coolOrange Produkte adressieren gezielte Probleme zu einem erschwinglichen Preis. Testen Sie die Demo-Versionen, die Sie kostenlos auf **www.coolOrange.net** herunterladen können. **coolOrange – *squeeze your potential!***
ELEKTRO-TECHNIK		
ElektraSoft	**ElektraSoft Elektrotechnik und Software GmbH** Lyoner Straße 11 60528 Frankfurt am Main Tel. 069 66563-600 Fax 069 66563-611 E-Mail: info@elektrasoft.de Internet: www.elektrasoft.de	***Elaplan*® - die Systemfamilie für die Elektro-Anlagentechnik** Mit der Systemfamilie *Elaplan* bieten wir professionelle CAE/CAD-Systemlösungen für die Elektrotechnik, Kommunikationstechnik und den Anlagenbau. *Elaplan* unterstützt Sie intelligent bei Ihren vielfältigen Aufgaben: Planung, Projektierung - Fachprüfungen - Elektrotechnische Berechnungen DIN VDE, EN, IEC - Energieoptimierungen - Digitales Gebäudemodell Elektrotechnik und Kabelmanagement (CAD-Basis AutoCAD) - Angebotskalkulation - Technische Auftragsabwicklung mit SAP-Anbindung - Digitale Bestandsführung.
Hannappel SOFTWARE	**Hannappel SOFTWARE GmbH** Nordenstadter Str. 40 65207 Wiesbaden Tel. 0611 950 80-0 Fax 0611 950 80 80 E-Mail: info@elcosystem.de Internet: www.elcosystem.de	elcoSystem R4, ein integriertes Planungssystem für die elektrische Anlagentechnik, bestehend aus dem CAD-System elcoCAD R4, basierend auf AutoCAD, elcoCAD iQ für die Massenauswertung und elcoPower für die elektrische Berechnung von NS- und MS-Netzen. elcoCAD R5 CM für Trassenplanung und Kabelmanagement vereint 3D-Modellierung, 2D-Planerstellung und Datenmanagement in einer CAD-basierten Lösung. Unterstützt werden AutoCAD und Microstation als CAD-Plattformen sowie Microsoft SQL-Server und Oracle als Datenbanksysteme.

Firma	Adresse	Schwerpunkt
celos	**Celos Computer GmbH** **PDM & CAD Solutions** mit Niederlassungen in 86156 Augsburg und 89079 Ulm Tel. 0821/279593-0 Fax 0821/279593-72 Internet: www.celos.de Mail: cad-vertrieb@celos.de	**PDM-Gateway: Die CAD-Schnittstelle zu ERP** **PDM-Gateway** ermöglicht - unter Einbindung der Artikel- und Stücklistendaten eines ERP-Systems - eine bidirektionale Datenbanksynchronisation zwischen Konstruktion und Warenwirtschaft, um optimal organisierte Arbeitsabläufe bis in die Fertigung sicherzustellen. Artikelanlage u. Verknüpfung, Nummernkollisionsvermeidung, Langläuferhandling, automatisierte Freigabeprozesse u.v.m. helfen im Konstruktionsalltag. Unsere Neutralschnittstelle **PDM-Gateway** nutzen Kunden u.a. mit Navision, SelectLine, Lexware, SO:
edgecam	**Camtech GmbH & Co.KG** Parkstraße 18 D-42853 Remscheid Tel. +49 (0)2191 60929-0 Fax +49 (0)2191 60929-30 E-Mail: vertrieb@camtech.de Internet: www.camtech.de	**Edgecam – die CAM Lösung für Autodesk Inventor** Edgecam Solid Machinist erlaubt die direkte und nahtlose Bearbeitung von Autodesk Inventor Modellen. Die leistungsstarke Featureerkennung und die Assoziativität zwischen Werkzeugbahn und Modell ermöglicht eine schnelle und automatische Bearbeitung. Mit Edgecam können komplexe Dreh-, Fräs- und Drehfräsbearbeitungen, auch für Mehrspindelmaschinen, programmiert werden. Planit, Entwickler von Edgecam, ist Autodesks bevorzugter CAM-Partner. Die aktuelle Edgecam Version 2011R2 ist bereits bis Autodesk® Inventor® 2012 zertifiziert. Weitere Informationen und kostenlose Demo DVD unter www.camtech.de oder 02191 60929-0.
PEPS CAD/CAM SYSTEM	**Camtek GmbH** CAD/CAM-Systeme Werkstraße 24 D-71384 Weinstadt-Endersbach Tel. +49 (0)71 51 97 92-02 Fax +49 (0)71 51 97 92-05 E-Mail: info@Camtek.de Internet: www.Camtek.de	**CAD/CAM-System PEPS Version 7.0** PEPS bietet für jede Anwendung professionelle Bearbeitungsmodule: 2,5 D Fräsen, 3D Fräsen, 5 Achsen simultan Fräsen 3D Drahterodieren 2-50 Achsen Drehen 6 Achsen 3D simultan Laser- und Wasserstrahlschneiden DNC-Systeme, Direktschnittstellen zu allen gängigen CAD-Systemen und eine Auftrags- und Programmverwaltung inklusive Anbindung an SAP- und ERP-Systeme.
ESPRIT The Right Choice	**DP Technology Germany GmbH** Kirschäckerstr. 23 D-96052 Bamberg Tel. +49(0)951 / 299 526-0 Fax +49(0)951 / 299 526-29 E-Mail: esprit@dptechnology.de Internet: www.dptechnology.de	**ESPRIT - Die leistungsfähige CAM-Software für innovative Inventor-Anwender** ESPRIT ist ein hochwertiges CAM-System für einen breiten Bereich der industriellen Fertigung. ESPRIT wird weltweit von CNC-Programmierern bevorzugt in den vielfältigsten und anspruchsvollsten Bereichen - von der Medizintechnik bis hin zur Raumfahrttechnik. ESPRIT ist die richtige Wahl für Programmierer, Fertigungspersonal und Maschinenbediener, welche wirklich alles aus Ihrem Maschinenpark herausholen wollen, um den entsprechenden Wettbewerbsvorsprung zu sichern und produktiv zu arbeiten.
EZCAM CAD/CAM	**EZCAM Solutions GmbH** Hauptstraße 47a D-76473 Iffezheim Tel. +49 (0)7229 181870 Fax +49 (0)7229 181879 E-Mail: info@ezcam.de Internet: www.ezcam.de	**EZCAM – Die CAM Lösung für Einsteiger & Fortgeschrittene** Die modular aufgebaute EZCAM Produktpalette umfasst einfaches 2 Achsen Fräsen/ Drehen, 3D Flächenbearbeitung mit Assistenten, Indexieren & Abwicklungen mit Rundtisch, Mehrseitenbearbeitung (3+2), Drehen mit angetriebenen Werkzeugen (C & Y Achse) sowie 5 Achsen Drahtschneiden und Programme zur NC-Code Optimierung. Neben einem umfangreichen Geometrie Modul erleichtern CAD Import Schnittstellen (DXF, DWG, IGES, STEP, VDAFS, Parasolid, SolidWorks, ACIS) die Integration in vorhandene Umgebungen. Demo Versionen und weitere Informationen unter **www.ezcam.de**
Mastercam®	**InterCAM-Deutschland GmbH** Am Vorderflöß 24a D-33175 Bad Lippspringe Tel. +49 (0)5252 98 999 0 E-Mail: info@mastercam.de Internet: www.mastercam.de	**Mit über 157.000 Lizenzen ist Mastercam weltweit das Häufigste eingesetzte CAM-System.** Mastercam liefert CAD/CAM-Softwaretools für alle Arten der Programmierung. 2-Achsenbearbeitung, Mehrachsen-Fräsen und -Drehen, Hart-/HSC-Fräsen und Alu-Bearbeitung, Drahterodieren, Holzbearbeitung – was auch immer Sie für die Fertigung benötigen: Es gibt je nach Budget und Anwendungszweck ein passendes Mastercam-Produkt dafür. Standard-Schnittstellen sind AutoCAD® (DXF, DWG und Inventor™-Dateien IPT, IAM, IDW), IGES, Parasolid®, SAT (ACIS Solids), SolidWorks®, Solid Edge®, KeyCreator®, Rhino®, STEP, EPS, CADL, STL, VDA und ASCII. Optional sind leistungsstarke Direktschnittstellen für CATIA®, Pro/E verfügbar.
OPEN MIND THE CAM COMPANY	**OPEN MIND Technologies AG** Argelsrieder Feld 5 D-82234 Wessling Tel. +49 (0)8153 93 35 00 Fax +49 (0)8153 93 35 01 E-Mail:info@openmind-tech.com Internet: www.openmind-tech.com	***hyper*MILL® in Autodesk Inventor®** *hyper*MILL® in Autodesk Inventor® ermöglicht durch die Integration in das CAD-Umfeld durchgängige Prozesse. Die ausgereifte Featuretechnologie u.a. mit Featureerkennung und -übernahme, Bohr- und Taschenfeaturen, Featureliste und Featurebrowser minimiert den Programmieraufwand. Das Fräs-/Dreh-Modul, 2D-, 3D-, HSC- und 5Achs-Module unter einer Bedienoberfläche gewährleisten maximale Flexibilität. Dabei ist die regelmäßige Zertifizierung von *hyper*MILL® in Autodesk Inventor® durch Autodesk ein Garant für die Zuverlässigkeit dieser integrierten Lösung.
pit-	**pit-cup GmbH** Hebelstraße 22c 69115 Heidelberg Tel. 06221 5393-0 Fax 06221 5393-11 E-Mail: info@pit.de Internet www.pit.de	pit-cup Software für Planung / Montage / Betreiben von Immobilien CAD für die technische Gebäudeausrüstung HLSE. CAE und Kommunikationsraumbuch sind neue Datenbankwerkzeuge für die schnelle Leistungs- und Massenberechnung sowie Organisation von Großprojekten. Technische Berechnungen für E-Pass, Heizlast, Kühllast, Heizflächen, Heizung- und Trinkwasser. Rohrnetzberechnung sowie die Berechnung elektrischer Netze. FM, das Facilty Management Werkzeug für Flächen- und Anlagenmanagement (Module von Adress-, Wartung bis Zählerverwaltung).
GRAITEC ADVANCE	**GRAITEC GmbH** Dietrich-Oppenberg-Platz 1 45127 Essen Tel. 0201 64 72 97-50 Fax 0201 64 72 97-88 E-Mail: info.germany@graitec.com Internet: www.graitec.de	**Advance** ist die **3D-CAD-Lösung** für Ingenieure, Konstrukteure etc. im Stahl-/Metall- und Massivbau. Die Softwarefamilie bietet Ihnen eine umfassende Palette spezieller Funktionen für die Planung und Erstellung sämtlicher Arten von Bauzeichnungen. Zwei professionelle Softwarepakete stehen Ihnen zur Verfügung: **Advance Steel** und **Advance Concrete**. Advance automatisiert die Konstruktion. Weitere Informationen und Kundenprojekte auf www.graitec.de

Autodesk® Authorized Training Center

PLZ-Gebiet	Firma	Plattform-Technologie	Architektur & Bau	GIS & Tiefbau	Mechanik & Maschinenbau	Visualisierung & Animation
A-Ganz Österreich	**WIFI Österreich** Wiedner Hauptstraße 63 A-1045 Wien Tel. +43 (0)5 90 900 3071 Fax +43 (0)5 90 900 113071 E-Mail: susanne.schilder@wko.at Internet: www.wifi.at	●	●	●	●	●
00000	**CWSM GmbH Software Solutions** Rippiener Str. 19, 01217 Dresden Tel. 0351/40423300 Nachtweide 95, 39124 Magdeburg Tel. 0391/288970 Fax 0391/2889779 E-Mail: Training@cwsm-dresden.de Internet: www.cwsm.de	●	●	●	●	●
00000	**CIDEON Systems GmbH** Wilthener Straße 32, 02625 Bautzen Tel. 03591/3744-0 Fax 03591/3744-19 E-Mail: info@cideon-systems.de Internet: www.cideon-systems.de	●			●	
20000	**CIDEON Systems GmbH** Gotenstraße 11a, 20097 Hamburg Tel. 040/2388259-0 Fax 040/2388259-19 E-Mail: info@cideon-systems.de Internet: www.cideon-systems.de	●			●	
20000	**ELBCAMPUS - Kompetenzzentrum Handwerkskammer Hamburg** Zum Handwerkszentrum 1 21079 Hamburg Tel. 040 35905 777 Fax 040 35905 700 E-Mail: weiterbildung@elbcampus.de Internet: www.elbcampus.de	●	●	●	●	●
20000	**hecodat GmbH** Seelandstr. 1, 23569 Lübeck Tel. 0451/393663 Fax 0451/394622 E-Mail: info@hecodat.de Internet: www.hecodat.de	●	●		●	●
20000	**ATC Universität Oldenburg** Universität Oldenburg - Fakultät V Institut für Physik - Technische Bildung Uhlhornsweg 84 / Gebäude A4 0-010 26129 Oldenburg Tel. 0441/798-2966, Fax -2967 E-Mail: itb@uni-oldenburg.de Internet: www.uni-oldenburg.de/itb	●		●	●	●
30000	**Contelos GmbH** Robert-Bosch-Str. 16 30989 Gehrden Tel. 05108/9294-0 Fax 05108/9294-79 E-Mail: info@contelos.de Internet: www.contelos.de	●	●	●	●	

Autodesk® Authorized Training Center

PLZ-Gebiet	Firma	Plattform-Technologie	Architektur & Bau	GIS & Tiefbau	Mechanik & Maschinenbau	Visualisierung & Animation
40000	**KUTTIG Computeranwendungen GmbH** Niederlassung Dortmund Emil-Figge-Straße 80 44227 Dortmund Tel. 0231/9742-5200 E-Mail: cad@kuttig.com Internet: www.kuttig.com	●			●	●
40000	**CIDEON Systems GmbH** Hansaallee 247, 40549 Düsseldorf Tel. 0211/5228899-0 Fax 0211/5228899-50 E-Mail: info@cideon-systems.de Internet: www.cideon-systems.de	●			●	
40000	**acadGraph CADstudio GmbH** Geschäftsstelle Dortmund Stockumer Straße 475 44227 Dortmund Tel. 0231/560310-40 Fax 0231/7757738 E-Mail: info@acadGraph.de Internet: www.acadGraph.de	●	●	●		●
40000	**Mensch und Maschine At Work GmbH** CAD & EDM Partner Averdiekstr. 5, 49078 Osnabrück Tel. 0541/40411-0 Fax 0541/40411-4 E-Mail: CAD@work-os.de Internet: www.work-os.de	●	●	●	●	●
50000	**KUTTIG Computeranwendungen GmbH** Niederlassung Aachen (Übach-Palenberg) Carlstraße 50 52531 Übach-Palenberg Tel. 02451/971-300 Fax 02451/971-310 E-Mail: cad@kuttig.com Internet: www.kuttig.com	●			●	●
50000	**KUTTIG Computeranwendungen GmbH Trainings-Center** Frankfurter Straße 35 53840 Troisdorf Tel. 02241/9833-0 Fax 02241/9833-100 E-Mail: cad@kuttig.com Internet: www.kuttig.com	●			●	●
50000	**KUTTIG Computeranwendungen GmbH** Niederlassung Montabaur Robert-Bosch-Straße 10, Haus 2 56410 Montabaur Tel. 02241/9833-0 Fax 02241/9833-100 E-Mail: cad@kuttig.com Internet: www.kuttig.com	●			●	●
50000	**KUTTIG Computeranwendungen GmbH** Niederlassung Siegen Sohlbacher Straße 145 57078 Siegen Tel. 0271/83023 Fax 0271/870395 E-Mail: cad@kuttig.com Internet: www.kuttig.com	●			●	●

Autodesk® Authorized Training Center

PLZ-Gebiet	Firma	Plattform-Technologie	Architektur & Bau	GIS & Tiefbau	Mechanik & Maschinenbau	Visualisierung & Animation
70000	**IC-BILDUNGSHAUS** Niederlassung Göppingen Steinbeisstr. 11 73037 Göppingen-Stauferpark Tel. 07161/628050 Fax 07161/628059 E-Mail: info@ic-bildungshaus.de Internet: www.ic-bildungshaus.de	●	●		●	●
70000	**CIDEON Systems GmbH** Hessigheimer Straße 63 74395 Mundelsheim (b. Heilbronn) Tel. 07143/4019-0 Fax 07143/4019-19 E-Mail: info@cideon-systems.de Internet: www.cideon-systems.de	●			●	
70000	**ARNOLD IT Systems GmbH & Co. KG** Systemhaus für CAD/CAM, EDM/PDM und PLM Hans-Bunte-Straße 15, 79108 Freiburg Tel. 0761/50 36 37 - 0 Fax 0761/50 36 37 - 90 E-Mail: info@arnold-it.com Internet: www.arnold-it.com	●			●	●
80000	**acadGraph CADstudio GmbH** Geschäftsstelle München Fritz-Hommel-Weg 4, 80805 München Tel. 089/3065896-0 Fax 089/3065896-20 E-Mail: info@acadGraph.de Internet: www.acadGraph.de	●	●	●		●
80000	**cmotion GmbH & Co. KG** Baierbrunner Strasse 3, 81379 München Tel. 0 89/30 90 54 89 0 Fax 0 89/30 90 54 89 11 E-Mail: info@cmotion.net Internet: www.cmotion.net	●	●			●
80000	**CASO GmbH** Albert-Schalper-Str. 4 83059 Kolbermoor Tel. 08031/356380 Fax 08031/382558 E-Mail: info@caso.de Internet: www.caso.de	●			●	
80000	Handwerkskammer für München und Oberbayern Bildungszentren Mühlwiesen 4, 83278 Traunstein Tel. 0861/989770, Fax 0861/9897722 E-Mail: Franz.ertl@hwk-muenchen.de www.hwk-muenchen.de/bildungszentren	●	●		●	
80000	**CIDEON Systems GmbH** Nußbaumstraße 1, 85757 Karlsfeld Tel. 08131/5960-0 Fax 08131/5960-50 E-Mail: info@cideon-systems.de Internet: www.cideon-systems.de	●			●	

Autodesk® Authorized Training Center

PLZ-Gebiet	Firma	Plattform-Technologie	Architektur & Bau	GIS & Tiefbau	Mechanik & Maschinenbau	Visualisierung & Animation
90000	**Mensch und Maschine Haberzettl GmbH** Hallerweiherstraße 5 90475 Nürnberg Tel. 0911/352263 Fax 0911/352202 E-Mail: info@haberzettl.de Internet: www.haberzettl.de	●	●	●	●	●

UNABHÄNGIGE CAD-SCHULUNGS-ANBIETER

PLZ-Gebiet	Firma	Plattform-Technologie	Architektur & Bau	GIS & Tiefbau	Mechanik & Maschinenbau	Visualisierung & Animation
10000 / 60000	**CADKON systems GmbH** Autodesk-SystemCenter Wendenschloßstr. 324, 12557 Berlin Tel. 030/654 78 200, Fax 030/654 78 222 Prof.-Wagner-Str. 10, 61381 Friedrichsdorf Tel. 06172/95 770, Fax 06172/95 7718 E-Mail: info@cadkon.de Internet: www.cadkon.de	●	●	●	●	●
50000	**POLZIN Systemhaus** Abt. Seminare Auf dem Goldberg 9, 53347 Alfter bei Bonn Tel. 02 28/9 87 36-0, Fax 02 28/9 87 36-44 E-Mail: seminare@polzin.de Internet: www.polzin.de	●	●	●	●	●
60000	**Widemann Systeme GmbH** CAD- und GIS-Systemhaus Wiesbaden • Hamburg München • Düsseldorf Egerstraße 2, 65205 Wiesbaden Tel. 0611/77819-0, Fax 0611/77819-99 E-Mail: info@widemann.de Internet: www.widemann.de	●	●	●		●

Themen im August/September 2011

Das nächste Heft erscheint am 22.07.2011

SPEZIAL

CAD-Schulungen

Bild: ELBCAMPUS

Die Anwender von Autodesk-Software können sich jedes Jahr auf ein großes Update mit vielen neuen Funktionen freuen. Andererseits bedeutet es immer viel Arbeit, sich damit auseinanderzusetzen. Wer am Fortschritt teilhaben will, sollte sein Wissen immer auf dem aktuellen Stand halten. Dafür stehen zahlreiche Möglichkeiten offen. Sich mit Hilfe von Fachliteratur die wichtigsten Befehle und den Funktionsumfang der Bedienoberfläche selbst beizubringen, dürfte auf den ersten Blick am wenigsten kosten. Aber auf diese Weise wirklich die Tiefen einer komplexen Software auszuloten, dürfte schwer fallen und lange dauern. Da empfiehlt sich der Gang zum Schulungsanbieter.

MECHANIK

Simulation

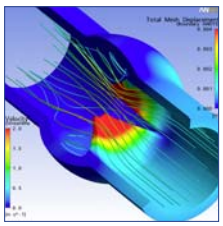


Bild: ANSYS

Durch den Einsatz von Simulationssoftware im Entwurfsprozess lässt sich die Anzahl von Prototypen und Tests deutlich reduzieren. Zahlreiche Designvarianten können schnell und effizient für eine große Zahl von Szenarien getestet werden, von denen einige experimentell nicht zu erfassen sind. Dies ermöglicht es, Produkte und Prozesse schnell zu optimieren und die Konstruktions- und Entwicklungszeiten zu beschleunigen.

Weitere Themen:

INVENTOR: Design Workflow – von der Skizze bis zum fertigen Modell

ARCHITEKTUR & BAUWESEN: AVA-Software im Überblick

SOFTWARE: Tools für den Datenaustausch

SONDERTEIL: Innovative Lösungen für die Antriebstechnik

GIS & TIEFBAU

Digitale Stadtmodelle

Während vor einigen Jahren noch täuschend echt wirkende Filme von Projekten, deren Planung kaum abgeschlossen war, für Verwunderung und Begeisterung sorgte, können die Betrachter inzwischen zumindest theoretisch durch Stadtviertel navigieren, die Hunderte oder gar Tausende von Kilometern weit entfernt liegen. Denn was Berlin

Bild: Procedural

Anfang 2007 präsentierte und Autodesk vor zwei Jahren in Salzburg dann noch einmal in den Blick der Öffentlichkeit rückte, erreicht immer mehr Kommunen in Deutschland und im Rest der Welt: digitale Stadtmodelle. Ob in Karlsruhe, Frankfurt, Dachau, Chemnitz, Hof oder Ohio – realitätsnah bilden dreidimensional visualisierte Abbilder von Ballungszentren Geländeoberflächen, Straßen, Gebäude und Vegetation ab.

HARDWARE

3D-Displays

Stereo-3D-Content lässt sich auf unterschiedliche Weise darstellen und anzeigen. Im Vordergrund stehen dabei die 3D-Displays, deren technische Entwicklung auch durch die Unterhaltungselektronik angetrieben wird. Hohe Stückzahlen führen zu sinkenden Preisen. Das Leistungsspektrum der angeführten Geräte reicht vom Einsteiger-Niveau bis zum anspruchsvollen Profibereich, und die eingesetzten Technologien unterscheiden sich sehr voneinander. Es ist also nicht einfach, das jeweils geeignete Gerät zu finden.

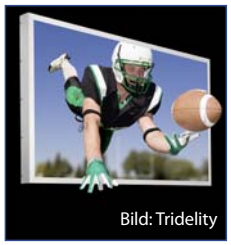


Bild: Tridelity

Aus aktuellem Anlass sind Themenänderungen möglich.

IMPRESSUM

Herausgeber und Geschäftsführer:
Hans-J. Grohmann (hjg@win-verlag.de)

AUTOCAD MAGAZIN & Inventor Magazin im Internet:
www.autocad-magazin.de
www.inventor-magazin.de

So erreichen Sie die Redaktion:
Chefredakteur:
Dipl.- Ing. (FH) Rainer Trummer (v.i.S.d.P.) (rt@win-verlag.de)
Tel. 0 81 06 / 350-152, Fax 0 81 06 / 350-190
Redaktion: Andreas Müller (ltd. Redakteur; -164; anm@win-verlag.de),
Regine Appenzeller-Gruber (-153; ra@win-verlag.de)
Mitarbeit: Thomas Otto, Birgit Wimmer
Textchef: Armin Krämer (-156; ak@win-verlag.de)

Autoren dieser Ausgabe: Roland Bauer, Holger Brischke, Gerhard Friederici, Dr. Philipp Grieb, Angelika Hädrich, Thomas Krüger, Silke Molch, Wilfried Nelkel, Wolfgang Raeder, Gerhard Rampf, Dieter Ribbrock, Gerhard Rampf, Dieter Schnee, Jörg Volk, Daniela Weinhäupl, Michael Wendenburg

So erreichen Sie die Anzeigenabteilung:
Mediaberatung:
Erika Hebig (-256; ehe@win-verlag.de)
Helene Pollinger (-240; hp@win-verlag.de)

Anzeigendisposition:
Chris Kerler (-220; cke@win-verlag.de)

So erreichen Sie den Abonnentenservice:
A.B.O. Verlagsservice GmbH, Mannheimer Straße 12, 74072 Heilbronn
Tel. 07131 / 2707 283, Fax. 07131 /2707 78616, win@csj.de
Abonnementenservice Schweiz: Thali AG, Industriestrasse 14,
6285 Hitzkirch, Tel. 041 919 66 11, Fax 041 919 66 77,
abo@thali.ch, www.thali.ch
Vertriebsleitung: Ulrich Abele (ua@win-verlag.de),
Tel. 0 81 06 / 350-131, Fax 0 81 06 / 350-126

Titel: Design-Concept, Viktoria Horvath
Bildnachweise: aboutpixel.de, MEV, Photodisc, fotolia.de, Werkfotos
Titelbild: HP / fotolia
Layout: Design-Concept, Viktoria Horvath
Vorstufe + Druck: Druckerei Schaffrath, Geldern

Produktion und Herstellung:
Jens Einloft (-172; je@win-verlag.de)

Anschrift Anzeigen, Vertrieb und alle Verantwortlichen:
WIN-Verlag GmbH & Co. KG,
Johann-Sebastian-Bach-Straße 5, 85591 Vaterstetten,
Tel. 0 81 06 / 350-0, Fax 0 81 06 / 350-190

Verlagsleiter Sales/Marketing:
Bernd Heilmeier (-251; bh@win-verlag.de), Anzeigen verantwortlich
Objektleitung:
Rainer Trummer (-152; rt@win-verlag.de)

Bezugspreise:
Einzelverkaufspreis Euro 14,80. Jahresabonnement (8 Ausgaben) im Inland Euro 118,40 frei Haus, im Ausland zzgl. Versandkosten. Vorzugspreis Euro 94,80 (Inland) für Studenten, Schüler, Auszubildende und Wehrpflichtige nur gegen Vorlage eines Nachweises, im Ausland zzgl. Versandkosten.
24. Jahrgang
Erscheinungsweise: 8-mal jährlich
Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Honorierte Artikel gehen in das Verfügungsrecht des Verlags über. Mit Übergabe der Manuskripte und Abbildungen an den Verlag erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Für unverlangt eingeschickte Manuskripte, Fotos und Abbildungen keine Gewähr.

Copyright © 2011 für alle Beiträge bei der WIN-Verlag GmbH & Co. KG
Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages vervielfältigt oder verbreitet werden. Unter dieses Verbot fallen insbesondere der Nachdruck, die gewerbliche Vervielfältigung per Kopie, die Aufnahme in elektronische Datenbanken und die Vervielfältigung auf CD-ROM und allen anderen elektronischen Datenträgern.

ISSN 2191-7914, VKZ B30423F
Dieses Magazin ist umweltfreundlich auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Außerdem erscheinen bei der WIN-Verlag GmbH & Co. KG:
Magazine:
DIGITAL ENGINEERING Magazin, digital business magazin, DIGITAL MANUFACTURING, e-commerce magazin, Virtual Reality Magazin

Partnerkataloge:
Autodesk Partnerlösungen, DIGITAL ENGINEERING SOLUTIONS Katalog, IBM Business Partner Katalog, Partnerlösungen für HP Systeme

2 Ausgaben gratis

Das Praxismagazin für AutoCAD-basierte Lösungen

Immer wissen was los ist

mit einem persönlichen Abonnement

www.autocad-magazin.de/abo

2/11
AUTOCAD & Inventor MAGAZIN
Konstruktion | Mechanik | Anlagenbau | Architektur | Bau | GIS | Infrastruktur
Software | Hardware | Dienstleistung | Werkstoffe | Komponenten
Komplexe Projekte in 3D planen
Im Heft: KOMPONENTEN & WERKSTOFFE FÜR KONSTRUKTEURE
PRAXIS
BRANCHE
HARDWARE

WIN VERLAG

www.autocad-magazin.de

PLUG AND PRINT.
Geschäftliche Dokumente zu drucken muss nicht unbedingt ein Riesenaufwand sein. Denn jetzt geht es ganz einfach: direkt von Ihrem USB-Stick. Oder über's Internet per Fernzugriff mit dem Smartphone oder Laptop[1]. Ganz ohne Treiber. Über den Farb-Touchscreen erhalten Sie eine Projektvorschau. Und Sie können ohne Unterbrechung weiterarbeiten.
hp.com/de/go/simplify
WIR PRÄSENTIEREN:
DIE HP DESIGNJET SERIE
MIT INTERNETANSCHLUSS
HIT PRINT
INTELLIGENTLY
[1]Druck per Fernzugriff verfügbar ab Ende 2011
© 2011 Hewlett-Packard Development Company, L.P.